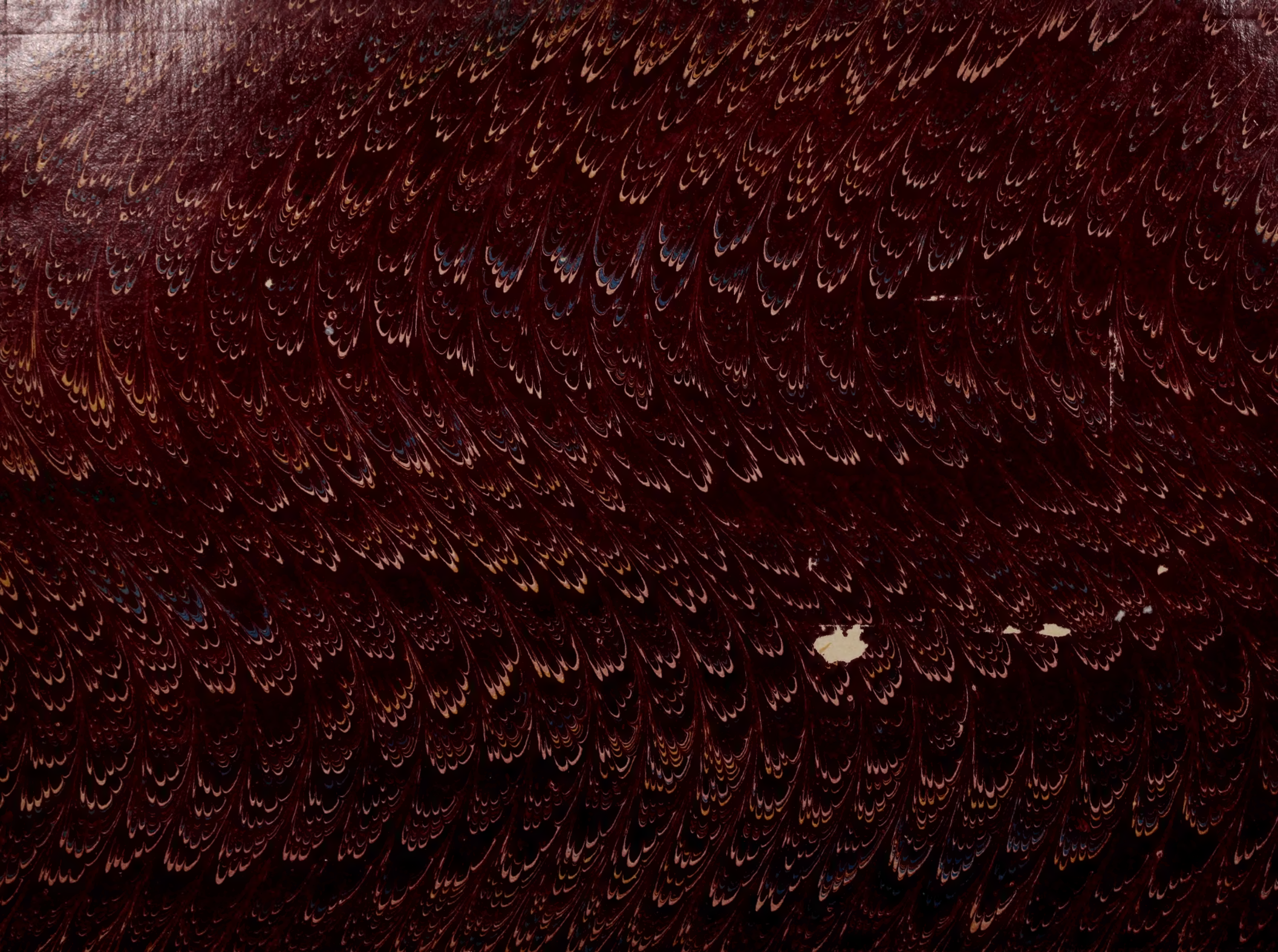
Library

FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY
BY GIFT OF
OGDEN MILLS



5.06/45:1)
T1

Q54
.A33M4
*

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

N.Y. ACADEMY LIBRARY OF SCIENCES.

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DELLE SCIENZE

DI TORINO

SERIE SECONDA

TOMO XLIII

TORINO

CARLO CLAUSEN

Libraio della R. Accademia delle Scienze

MDCCCXCIII

PROPRIETÀ LETTERARIA

31-120807-June 12

Torino — Vincenzo Bona, Tipografo di S. M. e Reali Principi
e della Reale Accademia delle Scienze.

ELENCO

DEGLI

ACCADEMICI RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI

STRANIERI E CORRISPONDENTI

AL 1° SETTEMBRE MDCCCXCIII.

PRESIDENTE

LESSONA (Michele), Senatore del Regno, Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore e Direttore del Museo di Zoologia della R. Università di Torino, Socio delle RR. Accademie di Agricoltura e di Medicina di Torino, Comm. ✻, e ⊛.

VICE-PRESIDENTE

CARLE (Giuseppe), Dottore aggregato alla Facoltà di Leggi, Professore di Filosofia del Diritto nella R. Università di Torino, Membro del Consiglio Superiore della Istruzione Pubblica, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Comm. ✻, e ⊛.

TESORIERE

CAMERANO (Lorenzo), Dott. aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Professore di Anatomia comparata nella R. Università di Torino, Socio della R. Accademia d'Agricoltura di Torino, Membro della Società Zoologica di Francia, Membro corrispondente della Società Zoologica di Londra.

6533

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Direttore

D'Ovidio (Dott. Enrico), Professore di Algebra e Geometria analitica, incaricato di Analisi superiore e Preside della Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali nella R. Università di Torino, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia delle Scienze di Napoli, del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Socio dell'Accademia Pontaniana, ecc., Uffiz. ✱, Comm. ☞.

Segretario

Basso (Giuseppe), Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Professore di Fisica matematica nella R. Università di Torino, Professore di Fisica nella R. Accademia Militare, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Membro della Società degli Spettroscopisti Italiani, ✱, ☞.

ACCADEMICI RESIDENTI

Lessona (Michele), *predetto.*

Salvadori (Conte Tommaso), Dottore in Medicina e Chirurgia, Vice-Direttore del Museo Zoologico della R. Università di Torino, Professore di Storia naturale nel R. Liceo *Cavour* di Torino, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, della Società Italiana di Scienze Naturali, dell'Accademia Gioenia di Catania, Membro Corrispondente della Società Zoologica di Londra, dell'Accademia delle Scienze di Nuova York, della Società dei Naturalisti in Modena, della Società Reale delle Scienze di Liegi, e della Reale Società delle Scienze Naturali delle Indie Neerlandesi, e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Membro effettivo della Società Imperiale dei Naturalisti di Mosca, Socio Straniero della *British Ornithological Union,* Socio Straniero onorario del *Nuttall Ornithological Club,* Socio Straniero dell'*American Ornithologist's Union,* e Membro onorario della Società Ornitologica di Vienna, Membro ordinario della Società Ornitologica tedesca, Uffiz. ☞, Cav. dell'O. di S. Giacomo del merito scientifico, letterario ed artistico (Portogallo).

Cossa (Alfonso), Dottore in Medicina, Direttore della R. Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Torino, Professore di Chimica docimastica nella medesima Scuola, e di Chimica minerale presso il R. Museo Industriale Italiano, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, e della R. Accademia delle Scienze di Napoli, Socio ordinario non residente dell'Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze naturali di Napoli, Presidente della Reale Accademia di Agricoltura di Torino, e Socio dell'Accademia Gioenia di Catania, Socio effettivo della Società Imperiale Mineralogica di Pietroburgo, Comm. ❋, ☆, e dell'O. d'Is. Catt. di Sp.

Berruti (Giacinto), Direttore del R. Museo Industriale Italiano, e dell'Officina governativa delle Carte-Valori, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Gr. Uffiz. ☆; Comm. ❋, dell'O. di Francesco Giuseppe d'Austria, della L. d'O. di Francia, e della Repubblica di S. Marino.

Siacci (Francesco), Senatore del Regno, Tenente Colonnello d'Artiglieria, Professore di Meccanica superiore ed incaricato di Meccanica razionale nella R. Università di Torino, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, e Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, e dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Uff. ❋, Comm. ☆.

Basso (Giuseppe), *predetto.*

D'Ovidio (Enrico), *predetto.*

Bizzozero (Giulio), Senatore del Regno, Professore e Direttore del Laboratorio di Patologia generale nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei e delle RR. Accademie di Medicina e di Agricoltura di Torino, Socio Straniero dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Germanica Naturae Curiosorum,* Socio Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Membro del Consiglio Superiore di Sanità, ecc. Uffiz. ❋ e Comm. ☆.

Ferraris (Galileo), Ingegnere, Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali della R. Università di Torino, Prof. di Fisica tecnica e Direttore del Laboratorio di Elettrotecnica nel R. Museo Industriale Italiano, Prof. di Fisica nella R. Scuola di Guerra, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino; Socio Straniero dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Germanica Naturae Curiosorum*, Membro onorario della Società di Fisica di Francoforte sul Meno; Uff. ❋; Comm. ☆, dell'O. di Franc. Gius. d'Austria e dell'O. reale della Corona di Prussia.

Naccari (Andrea), Dottore in Matematica, Socio Corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, e della R. Accademia dei Lincei, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Torino, Uffiz. ❋, ☆.

Mosso (Angelo), Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore di Fisiologia nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia di Medicina di Torino, Socio Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Germanica Naturae Curiosorum*, della Società Reale di Scienze mediche e naturali di Bruxelles, ecc. ecc., ✱, Comm. ☞.

Spezia (Giorgio), Ingegnere, Professore di Mineralogia, e Direttore del Museo mineralogico della R. Università di Torino, ☞.

Gibelli (Giuseppe), Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore di Botanica, e Direttore dell'Orto botanico della R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, ✱, ☞.

Giacomini (Carlo), Dott. aggregato in Medicina e Chirurgia, Prof. di Anatomia umana, descrittiva, topografica ed Istologia, Corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Socio della R. Accademia di Medicina di Torino, e Direttore dell'Istituto Anatomico della Regia Università di Torino, ✱, ☞.

Camerano (Lorenzo), *predetto.*

Segre (Corrado), Dott. in Matematica, Professore di Geometria superiore nella R. Università di Torino, Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, ☞.

Peano (Giuseppe), Dottore in Matematica, Prof. di Calcolo infinitesimale nella R. Università di Torino.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Menabrea (S. E. Conte Luigi Federigo), Marchese di Val Dora, Senatore del Regno, Professore emerito di Costruzioni nella R. Università di Torino, Tenente Generale, Primo Aiutante di campo Generale Onorario di S. M., Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze), Membro Onorario del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Uffiziale della Pubblica Istruzione di Francia, ecc.; C. O. S. SS. N., Gr. Cord. e Cons. ✱, Cav. e Cons. ✠, Gr. Cr. ✪, ☞, dec. della Medaglia d'oro al Valor Militare e della Med. d'oro Mauriziana; Gr. Cr. dell'O. Supr. del Serafino di Svezia, dell'O. di S. Alessandro Newski di Russia, di Danebrog di Danim., Gr. Cr. dell'O. di Torre e Spada di Portogallo, dell'O. del Leone Neerlandese, di Leop. del Belg. (Categ. Militare), della Probità di Sassonia, della Corona di Wurtemberg, e di Carlo III di Sp., Gr. Cr. dell'O. di S. Stefano d'Ungheria, dell'O. di Leopoldo d'Austria, di quelli della Fedeltà e del Leone di Zähringen di Baden, Gr. Cr. dell'Ordine del Salvatore di Grecia, Gr. Cr. dell'Ordine di S. Marino, Gr. Cr. degli Ordini del Nisham *Ahid* e del Nisham *Iftigar* di Tunisi, Gr. Cr. dell'Ordine della L. d'O. di Francia, di Cristo di Portogallo, del Merito di Sassonia, di S. Giuseppe di Toscana, Dottore in Leggi, *honoris causa*, delle Università di Cambridge e di Oxford, ecc., ecc.

Brioschi (Francesco), Senatore del Regno, Professore d'Idraulica, e Direttore del R. Istituto tecnico superiore di Milano, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Geometria), e delle Reali Accademie delle Scienze di Berlino, di Gottinga, di Pietroburgo, ecc., Presidente della R. Accademia dei Lincei, Membro delle Società Matematiche di Londra e di Parigi, del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, della Reale Accademia delle Scienze di Napoli, dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, ecc. Gr. Cord. ❋, della Legion d'Onore; ▭, ⊜, Comm. dell'O. di Cr. di Port.

Cannizzaro (Stanislao), Senatore del Regno, Professore di Chimica generale nella R. Università di Roma, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio Corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Berlino, di Vienna, e di Pietroburgo, Socio Straniero della R. Accademia delle Scienze di Baviera e della Società Reale di Londra, Comm. ❋, Gr. Uffiz. ▭; ⊜.

Scacchi (Arcangelo), Senatore del Regno, Professore emerito di Mineralogia nella R. Università di Napoli, Presidente della Società Italiana delle Scienze detta dei XL, Presidente del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, Socio della R. Accademia delle Sienze fisiche e matematiche di Napoli, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Mineralogia), Socio Corrispondente dell'Imperiale Accademia delle Scienze di Pietroburgo, Comm. ❋, Gr. Uffiz. ▭; ⊜.

Schiaparelli (Giovanni), Direttore del R. Osservatorio astronomico di Milano, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, della R. Accademia dei Lincei, dell'Accademia Reale di Napoli e dell'Istituto di Bologna, Socio Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Astronomia), delle Accademie di Monaco, di Vienna, di Berlino, di Pietroburgo, di Stockolma, di Upsala, di Cracovia, della Società de' Naturalisti di Mosca, e della Società astronomica di Londra, Gr. Cord. ▭; Comm. ❋; ⊜.

Cremona (Luigi), Senatore del Regno, Professore di Matematica superiore nella R. Università di Roma, Direttore della Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri, Vice Presidente del Consiglio Superiore dell'Istruzione Pubblica, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio del R. Istituto Lombardo, del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, dell'Accademia dell'Istituto di Bologna, delle Società Reali di Londra, di Edimburgo, di Gottinga, di Praga, di Liegi e di Copenaghen, delle Società matematiche di Londra, di Praga e di Parigi, delle Reali Accademie di Napoli, di Amsterdam e di Monaco, Membro onorario dell'Insigne Accademia romana di Belle Arti detta di San Luca, della Società Filosofica di Cambridge e dell'Associazione britannica pel progresso delle Scienze, Membro Straniero della Società delle Scienze di Harlem, Socio Corrispondente delle Reali Accademie di Berlino e di Lisbona, Dottore (LL. D.) dell'Università di Edimburgo, Dottore (D. Sc.) dell'Università di Dublino, Professore emerito nell'Università di Bologna, Gr. Uffiz. ❋, e ▭, Cav. e Cons. ⊜.

Beltrami (Eugenio), Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio effettivo del R. Istituto Lombardo e della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Socio estero della R. Accademia di Gottinga, Socio Corrispondente della R. Accademia di Berlino, della Società Reale di Napoli, dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Meccanica), della Società Matematica di Londra, Professore di Fisica matematica nella R. Università di Roma, Comm. ✻; ⛀, ⛁.

Battaglini (Giuseppe), Professore di Analisi superiore nella R. Università di Napoli, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli, Comm. ✻, ⛀. .

ACCADEMICI STRANIERI

Helmholtz (Ermanno Luigi Ferdinando), Professore nella Università di Berlino.

Dana (Giacomo), Professore di Storia naturale a New Haven.

Hermite (Carlo), Professore nella Facoltà di Scienze, Parigi.

Weierstrass (Carlo), Professore di Matematica nell'Università di Berlino.

Thomson (Guglielmo), Professore di Filosofia naturale nell'Università di Glasgow.

Gegenbaur (Carlo), Professore di Anatomia nell'Università di Heidelberg.

Cayley (Arturo), Professore di Matematiche nella Università di Cambridge.

Virchow (Rodolfo), Professore di Patologia generale e Anatomia patologica nella Università di Berlino.

Koelliker (Alberto), Professore di Anatomia e di Fisiologia nell'Università di Würzburg.

CORRISPONDENTI

SEZIONE DI MATEMATICHE PURE

TARDY (Placido), Professore emerito della R. Università di Genova *Firenze*

BONCOMPAGNI (D. Baldassare), dei Principi di Piombino . . . . *Roma*

CANTOR (Maurizio), Professore di Matematica nell'Università di . *Heidelberg*

SCHWARZ (Ermanno A.), Professore di Matematica nell'Università di *Gottinga*

KLEIN (Felice), Professore di Matematica nell'Università di . . . *Gottinga*

DINI (Ulisse), Professore di Analisi superiore nella R. Università di *Pisa*

CATALAN (Eugenio), Professore emerito dell'Università di . . . . *Liegi*

BERTINI (Eugenio), Professore nella Regia Università di . . . . *Pisa*

DARBOUX (Gastone), della Facoltà di Scienze . . . . . *Parigi*

POINCARÉ (Enrico), della Facoltà di Scienze . . . . . *Parigi*

SEZIONE DI MATEMATICHE APPLICATE, ASTRONOMIA

E SCIENZA DELL'INGEGNERE

FERGOLA (Emanuele), Professore di Analisi superiore nella R. Università di . . . . . *Napoli*

TACCHINI (Pietro), Direttore dell'Osservatorio del Collegio Romano *Roma*

FASELLA (Felice), Direttore della Scuola navale Superiore di . . *Genova*

HOPKINSON (Giovanni), della Società Reale di . . . . . *Londra*

SEZIONE DI FISICA GENERALE E SPERIMENTALE

Blaserna (Pietro), Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . . *Roma*

Kohlrausch (Federico), Professore nell'Istituto fisico di . . . . *Strasburgo*

Cornu (Maria Alfredo), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

Felici (Riccardo), Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . . *Pisa*

Villari (Emilio), Professore nella R. Università di . . . . . *Napoli*

Roiti (Antonio), Professore nell'Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in . . . . . *Firenze*

Wiedemann (Gustavo), Professore nell'Università di . . . . . *Lipsia*

Righi (Augusto), Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . . *Bologna*

Lippmann (Gabriele), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

SEZIONE DI CHIMICA GENERALE ED APPLICATA

Bonjean (Giuseppe) . . . . . *Chambéry*

Plantamour (Filippo), Prof. di Chimica . . . . . *Ginevra*

Will (Enrico), Professore di Chimica . . . . . *Giessen*

Bunsen (Roberto Guglielmo), Professore di Chimica . . . . . *Heidelberg*

Marignac (Giovanni Carlo), Professore di Chimica . . . . . *Ginevra*

Berthelot (Marcellino), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

Paternò (Emanuele), Professore di Chimica nella R. Università di *Palermo*

Körner (Guglielmo), Professore di Chimica organica nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in . . . . . *Milano*

Friedel (Carlo), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

Fresenius (Carlo Remigio), Professore a . . . . . *Wiesbaden*

Baeyer (Adolfo von) . . . . . *Monaco* (Baviera)

Kekule (Augusto), Professore di Chimica nell'Università di . . *Bonn*

Williamson (Alessandro Guglielmo), della R. Società di . . . . *Londra*

Thomsen (Giulio), Professore di Chimica nell'Università di . . . *Copenaghen*

Lieben (Adolfo), Professore nell'Università di . . . . . *Vienna*

SEZIONE DI MINERALOGIA, GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA

Strüver (Giovanni), Professore di Mineralogia nella R. Università di *Roma*

Rosenbusch (Enrico), Professore di Petrografia nell'Università di *Heidelberg*

Nordenskiöld (Adolfo Enrico), della R. Accademia delle Scienze di *Stoccolma*

Daubrée (Gabriele Augusto), dell'Istituto di Francia, Direttore della Scuola Nazionale delle Miniere a . . . . . *Parigi*

Zirkel (Ferdinando), Professore di Petrografia a . . . . . *Lipsia*

Des Cloizeaux (Alfredo Luigi Oliviero Legrand), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

Capellini (Giovanni), Professore nella R. Università di. . . . . *Bologna*

Tschermak (Gustavo), Professore di Mineralogia e Petrografia nell'Università di . . . . . *Vienna*

Arzruni (Andrea), Professore di Mineralogia nell'Istituto tecnico superiore *(technische Hochschule)* . . . . . *Aquisgrana*

Mallard (Ernesto), Professore di Mineralogia alla Scuola Nazionale delle Miniere di Francia . . . . . *Parigi*

Klein (Carlo), Professore nell'Università di . . . . . *Berlino*

SEZIONE DI BOTANICA E FISIOLOGIA VEGETALE

Trévisan de Saint-Léon (Conte Vittore), Corrispondente del R. Istituto Lombardo . . . . . *Milano*

Gennari (Patrizio), Professore di Botanica nella R. Università di *Cagliari*

Caruel (Teodoro), Professore di Botanica nell'Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in . . . . . *Firenze*

Ardissone (Francesco), Professore di Botanica nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in . . . . . *Milano*

Saccardo (Andrea), Professore di Botanica nella R. Università di *Padova*

Hooker (Giuseppe Dalton), Direttore del Giardino Reale di Kew *Londra*

Sachs (Giùlio von), Professore nell'Università di . . . . . *Würzburg*

Delpino (Federico), Professore nella R. Università di . . . . . *Bologna*

Pirotta (Romualdo), Professore nella R. Università di . . . . . *Roma*

SEZIONE DI ZOOLOGIA, ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATA

De Selys Longchamps (Edmondo) . . . . . *Liegi*

Philippi (Rodolfo Armando) . . . . . *Santiago* (Chili)

Golgi (Camillo), Professore di Istologia, ecc., nella R. Università di *Pavia*

Haeckel (Ernesto), Professore nell'Università di . . . . . *Jena*

Sclater (Filippo Lutley), Segretario della Società Zoologica di . *Londra*

Fatio (Vittore), Dottore . . . . . *Ginevra*

Kovalewski (Alessandro), Professore di Zoologia nell'Università di *Odessa*

Ludwig (Carlo), Professore di Fisiologia nell'Università di . . . *Lipsia*

Locard (Arnould), dell'Accademia delle Scienze di . . . . . *Lione*

Chauveau (Augusto), Professore alla Scuola di Medicina di . . *Parigi*

Foster (Michele), Professore di Fisiologia nell'Università di . . *Cambridge*

Heindenhain (Rodolfo), Professore di Fisiologia nell'Università di *Breslavia*

Waldeyer (Guglielmo), Professore di Anatomia nell'Università di *Berlino*

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore

Fabretti (Ariodante), Senatore del Regno, Professore di Archeologia greco-romana nella Regia Università, Direttore del Museo di Antichità, Socio Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), Membro effettivo delle RR. Deputazioni di Storia patria dell'Emilia, della Toscana, delle Marche e dell'Umbria, Socio onorario della Società Veneta di Storia patria, Socio Nazionale della Reale Accademia dei Lincei, Socio ordinario non residente dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti della Società Reale di Napoli, Membro Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia della Crusca, dell'Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia de la Historia di Madrid, dell'Imp. Istituto Archeologico Germanico, Professore Onorario dell'Università di Perugia, Presidente della Società d'Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino, Uffiz. ✻, Comm. ; Cav. e Cons. , Cav. della Leg. d'O. di Francia, e C. O. della Rosa del Brasile.

Segretario

Ferrero (Ermanno), Dottore in Giurisprudenza, Dottore aggregato alla Facoltà di Lettere e Filosofia nella R. Università di Torino, Professore nell'Accademia Militare, R. Ispettore per gli scavi e le scoperte di antichità nel Circondario di Torino, Consigliere della Giunta di Belle Arti, Membro della Regia Deputazione sovra gli studi di Storia patria per le antiche Provincie e la Lombardia, Membro e Segretario della Società di Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino, Socio Corrispondente della R. Deputazione di Storia patria per le Provincie di Romagna, dell'Imp. Instituto Archeologico Germanico, e della Società Nazionale degli Antiquarii di Francia, fregiato della Medaglia del merito civile di 1ª cl. della Rep. di S. Marino, .

ACCADEMICI RESIDENTI

Fabretti (Ariodante), *predetto.*

Peyron (Bernardino), Professore di Lettere, Bibliotecario Onorario della Biblioteca Nazionale di Torino, Socio Corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Gr. Uffiz. ✻, Uffiz. .

Vallauri (Tommaso), Senatore del Regno, Professore di Letteratura latina e Dott. aggregato alla Facoltà di Lettere e Filosofia nella Regia Università di Torino, Membro della Regia Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Socio Corrispondente della R. Accademia della Crusca, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'Accademia Romana di Archeologia, della R. Accademia Palermitana di Scienze, Lettere ed Arti, della Società storica di Dallas Texas (America del Nord), Gr. Uffiz. ❋ e Comm. ⊛, Cav. dell'Ordine di S. Gregorio Magno.

Claretta (Barone Gaudenzio), Dottore in Leggi, Socio e Segretario della Regia Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Vice-Presidente della Società di Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino, Membro della Commissione conservatrice dei monumenti di antichità e belle arti della Provincia ecc., Comm. ❋, Gr. Uffiz. ⊛.

Rossi (Francesco), Vice-Direttore del Museo d'Antichità, Professore d'Egittologia nella R. Università di Torino, e Socio Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, ⊛.

Manno (Barone D. Antonio), Membro e Segretario della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Membro del Consiglio degli Archivi, Commissario di S. M. presso la Consulta araldica, Dottore *honoris causa* della R. Università di Tübingen, Comm. ❋, Gr. Uffiz. ⊛, Cav. d'on. e devoz. del S. O. M. di Malta.

Bollati di Saint-Pierre (Barone Federico Emanuele), Dottore in Leggi, Soprintendente agli Archivi Piemontesi, e Direttore dell'Archivio di Stato in Torino, Presidente del Consiglio d'Amministrazione presso il R. Economato generale delle antiche Provincie, Corrispondente della Consulta araldica, Membro della Commissione araldica regionale per il Piemonte, della R. Deputazione sopra gli studi di storia patria per le antiche Provincie e la Lombardia, e della Società Accademica d'Aosta, Socio corrispondente della Società Ligure di Storia patria, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, della Società Colombaria Fiorentina, della R. Deputazione di Storia patria per le Provincie della Romagna, della nuova Società per la Storia di Sicilia, e della Società di Storia e di Archeologia di Ginevra, Membro onorario della Società di Storia della Svizzera Romanda, dell'Accademia del Chablais, e della Società Savoina di Storia e di Archeologia, ecc., Uffiz. ❋, Comm. ⊛.

Schiaparelli (Luigi), Dottore aggregato, Professore di Storia antica nella R. Università di Torino, Comm. ❋, e ⊛.

Pezzi (Domenico), Dottore aggregato alla Facoltà di Lettere e Filosofia e Professore di Storia comparata delle lingue classiche e neo-latine nella R. Università di Torino, ⊛.

Ferrero (Ermanno), *predetto.*

Carle (Giuseppe), *predetto.*

Nani (Cesare), Dottore aggregato alla Facoltà di Giurisprudenza, Professore di Storia del Diritto nella R. Università di Torino, Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia Patria, ❋, ⊛.

Berti (S. E. Domenico), Primo Segretario di S. M. pel Gran Magistero dell'Ordine Mauriziano, Cancelliere dell'Ordine della Corona d'Italia, Deputato al Parlamento nazionale, Professore emerito delle RR. Università di Torino, di Bologna, e di Roma, Socio Nazionale della Regia Accademia dei Lincei, Socio Corrispondente della R. Accademia della Crusca e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Membro delle RR. Deputazioni di Storia patria del Piemonte e dell'Emilia, Gr. Cord. ❋, e ⊛; Cav. e Cons. ⊛, Gr. Cord. della Leg. d'O. di Francia, dell'Ordine di Leopoldo del Belgio, dell'Ordine di San Marino, ecc. ecc.

Cognetti De Martiis (Salvatore), Professore di Economia politica nella R. Università di Torino, Socio Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, e della R. Accademia dei Georgofili, ❋, Comm. ⊛.

Graf (Arturo), Rettore e Professore di Letteratura italiana nella R. Università di Torino, Membro della Società romana di Storia patria, Uffiz. ❋ e ⊛.

Boselli (Paolo), Dottore aggregato alla Facoltà di Giurisprudenza della R. Università di Genova, già Professore nella R. Università di Roma, Vice-Presidente della R. Deputazione di Storia Patria, Socio Corrispondente dell'Accademia dei Georgofili, Presidente della Società di Storia patria di Savona, Socio della R. Accademia di Agricoltura, e Presidente del Consiglio provinciale di Torino, Deputato al Parlamento nazionale, Gr. Uffiz. ❋, Gr. Cord. ⊛, Gr. Cord. dell'Aquila Rossa di Prussia, dell'Ordine di Alberto di Sassonia e dell'Ord. di Bertoldo I di Zähringen (Baden), Gr. Uffiz. O. di Leopoldo del Belgio, Uffiz. della Cor. di Pr., della L. d'O. di Francia, e C. O. della Concezione del Portogallo.

Cipolla (Conte Carlo), Professore di Storia moderna nella R. Università di Torino, Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria per le Antiche Provincie e la Lombardia, Socio effettivo della R. Deputazione Veneta di Storia patria, Socio Corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Uffiz. ⊛.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Carutti di Cantogno (Barone Domenico), Senatore del Regno, Presidente della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Membro dell'Istituto Storico Italiano, Socio Straniero della R. Accademia delle Scienze Neerlandese, e della Savoia, Socio Corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Monaco in Baviera, ecc. ecc. Gr. Uffiz. ❋ e ⊛, Cav. e Cons. ⊛, Gr. Cord. dell'O. del Leone Neerlandese e dell'O. d'Is. la Catt. di Spagna, ecc.

Reymond (Gian Giacomo), già Professore di Economia politica nella Regia Università di Torino, ❋.

Ricci (Marchese Matteo), Senatore del Regno, Socio Residente della Reale Accademia della Crusca, Uffiz. ❋.

De Rossi (Comm. Giovanni Battista), Socio Straniero dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), e della R. Accademia delle Scienze di Berlino e di altre Accademie, Presidente della Pontificia Accademia Romana d'Archeologia.

Canonico (Tancredi), Senatore del Regno, Professore, Presidente di Sezione della Corte di Cassazione di Roma, Socio Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Socio della R. Accad. delle Scienze del Belgio, e di quella di Palermo, della Società Generale delle Carceri di Parigi, Comm. ❋, e Gr. Uffiz. ▭, Cav. ⊕, Comm. dell'Ord. di Carlo III di Spagna, Gr. Uffiz. dell'Ord. di Sant'Olaf di Norvegia, Gr. Cord. dell'O. di S. Stanislao di Russia.

Cantù (Cesare), Membro del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia della Crusca, dell'Arcadia, di S. Luca, della Pontaniana, della Ercolanense, ecc., Socio Straniero dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze morali e politiche), Socio della R. Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti del Belgio, Gr. Cr. ❋, e ▭, Cav. e Cons. ⊕, Comm. dell'O. di C. di Port., Gr. Uffiz. dell'O. della Guadalupa del Messico, Gr. Cr. dell'O. della Rosa del Brasile, e dell'O. di Isabella la Catt. di Spagna, ecc., Uffiz. della Pubblica Istruz. e della L. d'O. di Francia, ecc.

Tosti (D. Luigi), Abate Benedettino Cassinese, Vice Archivista degli Archivi Vaticani.

Villari (Pasquale), Senatore del Regno, Professore di Storia moderna nell'Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze, Membro del Consiglio Superiore di Pubblica Istruzione, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia di Napoli, della R. Accademia dei Georgofili, Vice-presidente della R. Deputazione di Storia Patria per la Toscana, l'Umbria e le Marche, Socio di quella per le provincie di Romagna, Socio Straordinario della R. Accademia di Baviera, della R. Accademia Ungherese, Dott. in Legge della Università di Edimburgo, Professore emerito della R. Università di Pisa, Gr. Uffiz. ❋ e ▭, Cav. ⊕, Cav. del Merito di Prussia, ecc., ecc.

Comparetti (Domenico), Senatore del Regno, Professore emerito dell'Università di Pisa e dell'Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo, del R. Istituto Veneto, della R. Accademia delle Scienze di Napoli e dell'Accademia della Crusca, Membro della Società Reale pei testi di lingua, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere) e della R. Accademia delle Scienze di Monaco, Uff. ❋, Comm. ▭, Cav. ⊕.

ACCADEMICI STRANIERI

Mommsen (Teodoro), Professore nella R. Università di Berlino.

Müller (Massimiliano), Professore nell'Università di Oxford.

Meyer (Paolo), Professore nel Collegio di Francia, Direttore dell'*Écoles des Chartes* a Parigi.

Whitney (Guglielmo), Professore nel Collegio Yale a New-Haven.

Paris (Gastone), Professore nel Collegio di Francia, Parigi.

Böhtlingk (Ottone), Professore nell'Università di Lipsia.

Tobler (Adolfo), Professore nell'Università di Berlino.

Gneist (Enrico Rodolfo), Prof. nell'Università di Berlino.

Arneth (Alfredo von), Direttore dell'Archivio imperiale di Vienna.

Maspero (Gastone), Professore nel Collegio di Francia.

CORRISPONDENTI

SEZIONE DI SCIENZE FILOSOFICHE

Rendu (Eugenio) . . . . . *Parigi*

Bonatelli (Francesco), Professore nella Regia Università di . . *Padova*

Ferri (Luigi), Professore nella R. Università di . . . . . *Roma*

Bonghi (Ruggero), Professore emerito della R. Università di . . *Roma*

SEZIONE DI SCIENZE GIURIDICHE E SOCIALI

Lampertico (Fedele), Senatore del Regno . . . . . *Roma*

Serafini (Filippo), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di . . . . . *Pisa*

Serpa Pimentel (Antonio di), Consigliere di Stato . . . . . *Lisbona*

Rodriguez de Berlanga (Manuel) . . . . . *Malaga*

Schupfer (Francesco), Professore nella R. Università di . . . . *Roma*

Cossa (Luigi), Professore nella R. Università di . . . . . *Pavia*

Pertile (Antonio), Professore nella R. Università di . . . . . *Padova*

Gabba (Carlo Francesco), Professore nella R. Università di . . *Pisa*

Buonamici (Francesco), Professore nella R. Università di . . . *Pisa*

Dareste (Rodolfo), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

SEZIONE DI SCIENZE STORICHE

Champollion-Figeac (Amato) . . . . . *Vif* (Francia)

Adriani (P. Giambattista), della R. Deputazione sovra gli studi di Storia Patria . . . . . *Cherasco*

Daguet (Alessandro) . . . . . *Neuchâtel* (Svizzera)

Perrens (Francesco), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

Haulleville (Prospero de) . . . . . *Bruxelles*

De Leva (Giuseppe), Professore nella R. Università di . . . . *Padova*

Sybel (Enrico Carlo Ludolfo von), Direttore dell'Archivio di Stato in . . . . . *Berlino*

Wallon (Alessandro), Segretario perpetuo dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere) . . . . . *Parigi*

Willems (Pietro), Professore nell'Università di . . . . . *Lovanio*

Birch (Walter de Gray), del Museo Britannico di . . . . . *Londra*

Capasso (Bartolomeo), Sovrintendente degli Archivi Napoletani . *Napoli*

Carini (Mons. Isidoro), Prefetto della Biblioteca Vaticana . . . *Roma*

Wattenbach (Guglielmo), Professore nell'Università di . . . . *Berlino*

Chevalier (Canonico Ulisse) . . . . . *Romans*

SEZIONE DI ARCHEOLOGIA

Palma di Cesnola (Conte Luigi) . . . . . *New-York*

Fiorelli (Giuseppe), Senatore del Regno . . . . . *Roma*

Curtius (Ernesto), Professore nell'Università di . . . . . *Berlino*

Lattes (Elia), Membro del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere . . . . . *Milano*

Poggi (Vittorio), Bibliotecario e Archivista civico a . . . . . *Savona*

Pleyte (Guglielmo), Conservatore del Museo Egizio a . . . . *Leida*

Palma di Cesnola (Cav. Alessandro) . . . . . *Londra*

Mowat (Roberto), Membro della Società degli Antiquari di Francia *Parigi*

Nadaillac (Marchese I. F. Alberto de) . . . . . *Parigi*

Brizio (Eduardo), Professore nell'Università di . . . . . *Bologna*

SEZIONE DI GEOGRAFIA

Negri (Barone Cristoforo), Console generale di I^a Classe, Consultore legale del Ministero degli Affari esteri . . . . . *Torino*

Kiepert (Enrico), Professore nell'Università di . . . . . *Berlino*

Pigorini (Luigi), Professore nella R. Università di . . . . . *Roma*

SEZIONE DI LINGUISTICA E FILOLOGIA ORIENTALE

Krehl (Ludolfo) . . . . . *Dresda*

Sourindro Mohun Tagore . . . . . *Calcutta*

Ascoli (Graziadio), Senatore del Regno, Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di . . . . . *Milano*

Weber (Alberto), Professore nell'Università di . . . . . *Berlino*

Kerbaker (Michele), Professore nella R. Università di . . . . *Napoli*

Marre (Aristide), Membro della Società Asiatica . . . . . *Vaucresson* (Francia)

Oppert (Giulio), Professore nel Collegio di Francia . . . . . *Parigi*

Guidi (Ignazio), Professore nella R. Università di . . . . . *Roma*

SEZIONE DI FILOLOGIA, STORIA LETTERARIA E BIBLIOGRAFIA

Linati (Conte Filippo), Senatore del Regno . . . . . *Parma*

Bréal (Michele), Professore nel Collegio di Francia . . . . . *Parigi*

Negroni (Carlo), Senatore del Regno . . . . . *Novara*

D'Ancona (Alessandro), Professore nella R. Università di . . . *Pisa*

Nigra (S. E. Conte Costantino), Ambasciatore d'Italia a . . . . *Vienna*

Rajna (Pio), Professore nell'Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in . . . . . *Firenze*

Del Lungo (Isidoro), Socio residente della R. Accademia della Crusca . . . . . *Firenze*

MUTAZIONI

avvenute nel Corpo Accademico dal 1° Settembre 1892 al 1° Settembre 1893.

ELEZIONI

SOCI

Carle (Giuseppe), eletto Vice-Presidente dell'Accademia nell'adunanza plenaria dell'8, e approvato con R. Decreto del 29 Gennaio 1893.

Camerano (Lorenzo), eletto Tesoriere dell'Accademia nell'adunanza plenaria del 19 Febbraio, e approvato con R. Decreto del 5 Marzo 1893.

Maspero (Gastone), eletto Socio Straniero della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche nell'adunanza del 26 Febbraio, e approvato con R. Decreto del 16 Marzo 1893.

Dareste (Rodolfo), eletto Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze giuridiche) nell'adunanza del 26 Febbraio 1893.

Carini (Mons. Isidoro), eletto Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze storiche) nell'adunanza del 26 Febbraio 1893.

Wattenbach (Guglielmo), eletto Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze storiche) nell'adunanza del 26 Febbraio 1893.

Chevalier (Ulisse), eletto Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze storiche) nell'adunanza del 26 Febbraio 1893.

Brizio (Eduardo), eletto Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Archeologia) nell'adunanza del 26 Febbraio 1893.

Battaglini (Giuseppe), eletto Socio Nazionale non residente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali nell'adunanza dell'11, e approvato con R. Decreto del 25 Giugno 1893.

Koelliker (Alberto), eletto Socio Straniero della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali nell'adunanza dell'11, e approvato con R. Decreto del 25 Giugno 1893.

MORTI

2 Ottobre 1892.

Renan (Ernesto), Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Linguistica e Filologia orientale).

28 Novembre 1892.

Corradi (Alfonso), Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze storiche).

3 Dicembre 1892.

Wieseler (Federico), Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Archeologia).

19 Dicembre 1892.

Owen (Riccardo), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata).

2 Gennaio 1893.

Kokscharow (Nicola di), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Mineralogia, Geologia e Paleontologia).

4 Febbraio 1893.

Bruno (Giuseppe), Socio nazionale residente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, e Tesoriere dell'Accademia.

5 Marzo 1893.

Taine (Ippolito), Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze storiche).

4 Aprile 1893.

Candolle (Alfonso De), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale).

11 Aprile 1893.

Narducci (Enrico), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Matematiche applicate, Astronomia e Scienza dell'Ingegnere).

20 Maggio 1893.

Moleschott (Jacopo), Socio nazionale non residente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

30 Giugno 1893.

Colladon (Daniele), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Matematiche applicate, Astronomia e Scienza dell'Ingegnere).

. . . . . 1893.

Wartmann (Elia), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Fisica generale e sperimentale).

(Omesso nel vol. precedente) 2 Maggio 1892.

Burmeister (Ermanno), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata).

SCIENZE

FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

INDICE

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Revisione della Fauna liasica di Gozzano in Piemonte; del Professore C. F. Parona. . . . . *pag.* 1

Sulle proprietà termiche dei vapori. — Parte IV. *Studio del vapore d'acqua rispetto alle leggi di Boyle e di Gay-Lussac;* Memoria del Prof. Angelo Battelli. . . . . „ 63

Ditteri del Messico. — Parte I. *Stratiomyidae-Syrphidae;* Memoria del Dottore E. Giglio-Tos . . . . . „ 99

Rivista critica delle specie di " Trifolium „ italiane, comparate con quelle del resto d'Europa e delle regioni circummediterranee, delle sezioni " Calycomorphum „ Presl. — " *Cryptosciadium „* Celak; dei Dottori G. Gibelli e S. Belli . . . . . „ 169

Ricerche intorno alla forza assoluta dei muscoli degli insetti — Muscoli flessori delle mandibole dei Coleotteri; Memoria del Prof. Lorenzo Camerano „ 229

Il clima di Torino; Memoria del Dott. G. B. Rizzo. . . . . „ 261

Ditteri del Messico. — Parte II. *Syrphidae — Conopidae — Bipunculidae;* Memoria del Dott. E. Giglio-Tos . . . . . „ 321

Revisione dei Lumbricidi; Memoria del Dott. Daniele Rosa . . . . . „ 399

Sulla struttura e sullo sviluppo sul seme della " Veronica hederaefolia L. „; Osservazioni del Dott. Luigi Buscalioni . . . . . „ 477

REVISIONE

DELLA

FAUNA LIASICA

DI

GOZZANO IN PIEMONTE

DEL

Prof. C. F. PARONA

CON DUE TAVOLE

Approvata nell'Adunanza del 29 Maggio 1892.

CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA FAUNA DI GOZZANO

Dal 1880 in poi visitai ripetutamente ogni anno la cava del calcare rosso di Gozzano, sempre adunando nuovi esemplari delle forme già note e scoprendone altre nuove, di modo che la descrizione della fauna di questo calcare da me fatta nel precedente lavoro divenne a poco a poco insufficiente. Si aggiunga, che il vantaggio di poter ristudiare le forme già conosciute colla scorta di un maggior numero di esemplari mi posero in grado di rilevare la inesattezza di taluni miei riferimenti e la possibilità di precisare la determinazione di parecchie forme. Di più la pubblicazione di numerosi lavori italiani e stranieri sopra faune sincrone o quasi a quella di Gozzano permettevano confronti utili per valutare l'importanza della fauna stessa e per verificare se realmente l'età da me attribuitale risultasse, come risultò infatti, confermata dai nuovi documenti.

Queste considerazioni, cui posso aggiungere quella, che d'ora innanzi difficilmente si potranno avere nuovi fossili dalla cava di Gozzano, perchè vi sono sospesi i lavori di estrazione, mi indussero a rifare l'esame del materiale già da me studiato e che si conserva nel Museo geologico della R. Università di Pavia, gentilmente comunicatomi dal mio maestro ed amico prof. T. Taramelli ed a compiere lo studio della mia collezione privata, di quella del Museo geologico della R. Università di Torino, in parte raccolta dal prof. Sismonda ed in parte dal prof. Sacco ed infine di buon numero di forme favoritemi dal prof. G. Spezia e dal cav. Di Rovasenda, ai quali sono lieto di potere qui rinnovare i miei ringraziamenti.

Non ripeterò le poche osservazioni, che si possono fare sulle condizioni stratigrafiche del limitatissimo affioramento, già esposte in altri miei precedenti lavori (1) e verrò senz'altro ad esporre i risultati ottenuti colla revisione della fauna.

Con questo lavoro il numero complessivo dei fossili di Gozzano è accresciuto di molto; infatti, mentre il mio primo elenco del 1880 contava complessivamente 38 nomi, il nuovo ne registra più del doppio e 42 per i soli brachiopodi. Tutto ciò dimostra già fin d'ora quanto fosse opportuna la revisione fatta, non meno che lo studio del nuovo materiale raccolto.

Varii gruppi di fossili concorrono a costituire la fauna del calcare di Gozzano. I pesci non vi lasciarono traccie, che meritino considerazione; scarsi assai sono pure i cefalopodi e di difficilissima estrazione, tanto che finora si ebbero solamente degli esemplari incompleti e dei frammenti, da me raccolti tuttavia colla maggior cura, in vista della importanza, che questi fossili potevano avere, come criterî per la determinazione cronologica del giacimento. Rinvenni il *Nautilus Brancoi* Gemm. e lo *Harpoceras Algovianum* Opp. sp., specie del Lias medio; tanto l'una come l'altra furono trovate negli strati a *Terebr. Aspasia,* il primo in Sicilia, il secondo in Sicilia, nell'Appennino centrale e in Lombardia. Gli altri avanzi di cefalopodi sono troppo poca cosa, perchè sopra di essi si possano appoggiare delle considerazioni e trarne delle deduzioni. Tuttavia non è senza importanza il fatto, che il miglior confronto, che di essi si può fare, si è con specie (*Harp. boscense* Reyn. sp., *Lyt. Czjzéki* Hauer sp., *Phyll. mimatense* d'Orb. sp., *Atractites inflatum* Stopp. sp.), che in Sicilia, nell'Appennino centrale o in Lombardia del pari si raccolgono negli strati con *Ter. Aspasia* del Lias medio, e che non fanno parte della fauna a cefalopodi di Hierlatz (2).

Egualmente rari sono i gasteropodi, rappresentati dalla bella *Pseudomelania pennina* n. sp., da una *Pleurotomaria* di dubbia determinazione e da poche altre piccolissime forme, riferibili ai generi *Natica* e *Trochus,* che dovetti trascurare, perchè indeterminabili. I Gasteropodi quindi hanno una importanza limitatissima nella fauna di Gozzano.

Grande importanza hanno invece i pelecipodi, per il loro numero rilevante e per il significato delle specie, cui si possono riferire od avvicinare; e davvero devesi deplorare, che la difficoltà, di rado superata, di estrarli, non dirò intieri ma almeno coi caratteri specifici sufficientemente conservati, mi abbia costretto a lasciare incerta per la maggior parte di essi la determinazione specifica. Le specie riconosciute sono in numero di 19, appartenenti nella maggioranza ai generi *Pecten* e *Lima;* di esse tre sono esclusive del giacimento di Gozzano e una è determinata solo genericamente: il *Pecten Stoliczkai* Gemm. e il *Pecten frontalis* Dum. trovansi anche, il primo nei depositi sincroni di Sicilia e dell'Appennino centrale, l'altro nel Lias medio del bacino del Rodano; un'altra ancora di dubbia determinazione, la *Lima,* cfr. *Hettangensis* Tqm., è nuova per il Lias medio, essendo stata finora trovata solo in terreni

(1) C. F. Parona, *Appunti geologici sul bacino del Lago d'Orta.* Novara, 1880. — *Il Calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili.* Roma, Mem. Acc. d. Lincei, 1880. — *Valsesia e Lago d'Orta - Descrizione geologica.* Atti d. Soc. Ital. di Sc. Nat., 1886.

(2) G. Geyer, *Ueber die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt.* Abhandl. d. K. K. geol. Reichs. — Wien., 1886.

più antichi; il *Pecten Hehlii* d'Orb. e la *Lima punctata* Low., specie del Lias inferiore, non sono però nuove per il medio, particolarmente il primo, che trovasi anche nei depositi di questa età in Sicilia ed in Lombardia. Tutte le altre undici corrispondono con maggiore o minor sicurezza a specie del calcare di Hierlatz, pur verificandosi il fatto degno di rimarco, che cinque di esse furono già segnalate negli strati a *Ter. Aspasia* di Sicilia.

Veniamo ai copiosissimi brachiopodi, che per il numero delle specie e degli esemplari costituiscono la parte più importante della fauna. Sonvi 2 *Koninckinae,* 8 *Spiriferinae,* 14 *Rhynchonellae,* 5 *Terebratulae* e 13 *Waldheimiae,* in tutto 42 specie. Non si può fare nessun assegnamento sulle due *Koninckinae,* perchè una è nuova e per l'altra ho dovuto attenermi ad un riferimento incerto. Le *Spiriferinae* invece giovano a stabilire l'età del calcare che le include, perchè tutte si rinvennero già altrove in Italia nel Lias medio e, fatta eccezione della *Spir. expansa* Stopp. sp., tutte le altre nei calcari a *Ter. Aspasia* di Sicilia: le più comuni sono la *Spirif. angulata* Opp. e la *Spir. rostrata* Schl. sp.

Le *Rhynchonellae,* eccettuate quattro specie esclusive al nostro giacimento, una di incerta determinazione e due (*Rh. Greppini* Opp. e *Rh.*, cfr., *latifrons* Stur) finora comuni soltanto col calcare di Hierlatz, si ritrovano pure nei depositi italiani del Lias medio e specialmente in Sicilia. Fatte poche eccezioni, sono rappresentate da numerosi individui; comunissimi poi sono gli esemplari delle *Rh. Scherina* Gemm., *Rh. Briseis* Gemm., *Rh. tretraëdra* Sow. sp., *Rh. Sordellii* Par. Cinque soltanto sono le specie di *Terebratulae* e due di esse, la *T. nimbata* Opp. e la *T. juvavica* Geyer del Lias di Hierlatz, sono nuove per il Lias medio italiano. Le *Waldheimiae,* dopo le *Rhynchonellae,* sono le più ricche di specie; parecchie sono esclusive di Gozzano e per le altre si ritrovano le corrispondenti nei depositi lombardi e dell'Appennino centrale, piuttosto che in quelli di Sicilia; colle *Waldheimiae* di Hierlatz si notano varie *affinità* di forme e scarse *identità.* A proposito dei brachiopodi, non ho trascurato i tentativi per studiare, oltre i caratteri esterni, anche gli interni; ma sfortunatamente la natura della roccia onde sono impietriti e lo stato di loro conservazione interna non mi permisero di arrivare a risultati concludenti. Non torna il conto di occuparsi delle povere traccie lasciate dai Briozoi.

Trovai rappresentati gli Echinodermi da radioli di *Cidaris* e credo di poterli riferire a quattro specie distinte. Ho potuto convincermi, che i radioli più grossi di *Cidaris,* che si raccolgono in frammenti, spettano a specie nuova e constatare l'identità loro con altri, che si rinvengono negli strati a *T. Aspasia* dell'Appennino centrale. Gli articoli di Crinoidi sono abbondantissimi, per modo che qua e là la roccia ne è esclusivamente formata; tuttavia di rado si possono avere campioni determinabili ed io raccolsi un certo numero di campioni, che mi servirono a riconoscere nove forme diverse, tra le quali una elegantissima, che ritengo nuova. Finora gli avanzi dei crinoidi del Lias medio italiano richiamarono di rado l'attenzione dei nostri paleontologi, probabilmente per la scarsità di campioni determinabili, per il valore specifico in molti casi incerto delle forme distinte dagli autori e per l'importanza assai minore, in confronto dei molluschi, che ad essi si può attribuire come documenti per l'ordinamento cronologico degli strati, che li comprendono. Ad ogni modo, per l'intenzione mia di far conoscere come meglio poteva nel suo insieme

la fauna di Gozzano, credetti opportuno di studiare diligentemente questi pochi avanzi, frutto di lunghe e ripetute ricerche.

Per lo stesso motivo non ometterò di ricordare, per quanto incompleti e poco concludenti, i risultati dei tentativi fatti per la determinazione dei coralli e delle spugne. Dico tentativi, poichè lo stato di conservazione affatto imperfetto del materiale raccolto non mi concesse conclusioni soddisfacenti. Eppure i coralli dovettero contribuire assai efficacemente alla formazione del calcare di Gozzano, come si può argomentare osservando l'abbondanza degli indeterminabili avanzi sulle pareti della roccia da lungo tempo esposte all'azione dell'aria e dell'acqua, che li isolò, insieme agli articoli dei crinoidi ed ai gusci dei Pelecipodi e dei Gasteropodi.

Le ricerche microscopiche mi hanno poi rivelato nel calcare la presenza di una grande quantità di spicule di spugne; vi rinvenni anche delle foraminifere ed il prof. Mariani, al quale comunicai poche *sezioni sottili* della roccia, vi distinse in un primo esame parecchi generi, con buon numero di forme diverse.

Risulta da queste osservazioni e meglio ancora dall'elenco più oltre esposto di tutti i fossili, che la revisione della fauna di Gozzano riuscì utile, non solo perchè la depurò di parecchie determinazioni erronee, ma anche perchè viene posto in evidenza, che la sua ricchezza è assai più grande di quanto prima si riteneva e di quanto si poteva sperare dal limitatissimo affioramento di calcare, al quale potevano essere dirette le ricerche dei fossili. Il rinvenimento di Brachiopodi e di Pelecipodi nuovi per la fauna di Gozzano mette poi ancora più in evidenza la *facies* hierlatziana del giacimento.

Alla migliore conoscenza dei caratteri della nostra fauna tornerà opportuno il confronto con quelle di altre località sincrone o di età poco diversa. Limitando il raffronto ai molluschi e ai brachiopodi si trovano i seguenti risultati. Colla fauna di Hierlatz (1) le specie comuni sono 27 appartenenti esclusivamente ai brachiopodi ed ai pelecipodi, 17 ai primi, 10 ai secondi, mentre si nota nessun rapporto per quanto riguarda i cefalopodi ed i gasteropodi. Colla fauna del Lias medio lombardo (2) complessivamente le specie comuni sono 20 e cioè 15 con quella di Arzo e Saltrio e 5 con quella della Bicicola di Suello: a questo confronto però non possiamo attribuire molta importanza, sia perchè la fauna della Bicicola è alquanto più recente, sia perchè in essa, anzicchè i brachiopodi, predominano i cefalopodi. Inoltre, della fauna propria del calcare rosso marmoreo di Arzo, abbastanza ricco di lamellibranchi quanto quello di Gozzano, si conoscono finora solo i brachiopodi; ma per quel poco che io ne sappia, parmi di poter dire, che lo studio dei pelecipodi condurrà a stabilire rapporti colla fauna di Hierlatz, simili a quelli che passano tra questa e quella di

---

(1) Stoliczka F., *Ueber die Gastropoden und Acephalen der Hierlatz-Schichten.* Sitzung. Akad. Wien., 1860. — A. Oppel, *Ueber die Brachiopoden des untern Lias.* Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft., 1861. — Geyer G., *Ueber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstatt.* Abhandl. K. K. geol. Reichs., Wien., 1889.

(2) J. Meneghini. *Monogr. des foss. du calc. rouge ammonit. de Lombardie et de l'Apenin central. (Paléont. lomb.).* Milano, 1867-81. — C. F. Parona, *I Brachiopodi liassici di Arzo e Saltrio nelle Prealpi lombarde.* Mem. R. Ist. Lomb., 1884.

Gozzano. Ad ogni modo se noi limitiamo il paragone ai soli brachiopodi, vediamo che delle 42 specie di Gozzano solo 14 sono rappresentate nella fauna di Arzo e Saltrio.

Colla fauna degli strati con *Ter. Aspasia* dell'Appennino centrale (1), se si estende il confronto anche agli echinodermi, si trovano 18 forme comuni, e se in questo caso del pari ci limitiamo a considerare i brachiopodi, troviamo, che di queste 18 specie 11 appartengono a questa classe. Più numerose sono le forme comuni colle faune dei calcari a *Ter. Aspasia* di Sicilia (2); infatti esse sommano a 31, delle quali 19 sono brachiopodi, 7 pelecipodi, 1 gasteropodo e 4 cefalopodi, comprendendo in questo calcolo anche le forme di dubbio riferimento.

Possiamo risparmiarci i confronti colle faune del Lias medio ed inferiore di altri giacimenti della Provincia mediterranea e dell'Europa centrale, perchè poco concludenti nel caso nostro particolare e per non ripetere quanto già scrisse recentemente e in modo magistrale il collega ed amico dott. G. Di Stefano (3), a proposito del possibile ordinamento dei calcari con crinoidi e brachiopodi del Lias medio mediterraneo. Limitiamoci a constatare, che col nuovo studio della fauna di Gozzano risulta meno scarsa, come è naturale, la comunanza di forme con queste altre faune del Lias medio e che essa è sufficiente a confermare i già evidenti rapporti tra la nostra fauna liasica media subalpina e quella contemporanea del bacino del Rodano e della regione iberica (4), e anche ad attestare, che qualche legame pur esiste fra questa fauna mediterranea e la corrispondente extralpina.

Se ora pensiamo, che della fauna italiana dei calcari liasici medii si hanno conoscenze molto progredite sulla classe dei brachiopodi ed ancora limitate sopra i lamellibranchi; se consideriamo che fra i lamellibranchi, trovati nei giacimenti siciliani e finora noti, parecchi sono di specie identiche o affini a quelle del calcare di Hierlatz e se inoltre pensiamo, che le ammoniti del calcare di Gozzano, come quelle dei giacimenti sincroni dell'Appennino centrale e di Sicilia non corrispondono punto a quelle della fauna di Hierlatz, non saremo indotti ad attribuire al fatto della singolare corrispondenza fra i pelecipodi di Hierlatz e quelli di Gozzano una soverchia importanza, fino al punto d'essere persuasi a ritenere la fauna di Gozzano più antica di quanto siasi ammesso finora.

---

(1) K. A. Zittel, *Geolog. Beobactungen aus den Central-Apenninen* (Geognostisch-paläontologische Beiträge, ecc.). Munchen, 1869. — M. Canavari, *I Brachiopodi degli strati a* T. Aspasia *Mgh. nell'Apenn. centrale.* Mem. Acc. dei Lincei, 1880. — *Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a* T. Aspasia *Mgh. nell'Appennino centrale.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 1881. — *Contribuzione III alla conoscenza dei Brachiopodi degli strati a* T. Aspasia *Mgh. nell'Appenn. centr.*, Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 1884. — C. F. Parona, *Contributo allo studio della fauna liass. dell'Appenn. centrale.* Mem. Acc. d. Lincei, 1883.

(2) Gemmellaro G. G., *Sopra i fossili della zona con* T. Aspasia *Mgh. della prov. di Palermo e Trapani* (Sopra alc. faune giur. e lias. di Sicilia), Palermo, 1874. — *Sui foss. degli strati a* T. Aspasia *della contrada Roccherosse presso Galati.* Disp. I. Palermo, 1884. — G. Seguenza, *Le Spiriferine dei varii piani del Lias messinese,* 1886 (Boll. d. Soc. geol. ital.). — G. Di Stefano, *Il Lias medio del M. San Giuliano* (Erice) *presso Trapani.* Atti dell'Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, 1891.

(3) Di Stefano, Op. cit., 1891.

(4) Dumortier, *Ét. paléont. s. l. dép. jurass. du Bass. du Rhône,* 3e part., Lias moyen, 1869, Paris. — P. Choffat, *Ét. stratigr. et paléont. des terr. jurass. du Portugal.* Lisbonne, 1880. — L. Mallada, *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España* (Bol. de la Com. d. Mapa Geolog. de España), 1884. — Kilian, *Ét. paléont. sur les terr. second. et tert. de l'Andalusia* (Miss. d'Andalusie. Mém. Ac. d. Sc., Paris, 1889).

Di guisa che se ci atteniamo di preferenza ai brachiopodi, che costituiscono la parte più caratteristica ed anche in generale più nota delle diverse faune ora ricordate, nei confronti per la ricerca dei criterii opportuni a stabilire il loro ordinamento cronologico, dobbiamo riconoscere che la fauna gozzanese presenta la maggiore corrispondenza con quella siciliana e che il primo riferimento mio alla parte inferiore del Lias medio, recentemente ammesso dal dott. Di Stefano, rimane confermato dalla revisione e dalle aggiunte fatte alla fauna stessa. Anzi queste aggiunte rendono tutte ancora più spiccato questo carattere di antichità, non escluse le specie dell'Appennino centrale, quali la *Wald. apenninica* Zitt. e la *W. Furlana* Zitt. ora rinvenute a Gozzano, dappoichè ambedue furono trovate anche nel calcare di Hierlatz e la seconda di esse anche in Sicilia. Di più se vogliamo attribuire qualche importanza alla copia di individui con cui la *Sp. angulata* Opp., *Rh. Scherina* Gemm., *Rh. Briseis* Gemm. si presentano nel calcare di Gozzano, dobbiamo arguire, che la fauna in discorso corrisponde all'inferiore piuttosto che al superiore dei due livelli di calcari con crinoidi e brachiopodi del Lias medio del M. S. Giuliano (Erice) presso Trapani (1).

Non è il caso di insistere per dimostrare, che il rinvenimento di parecchie specie comuni col Lias inferiore non deve lasciar sorgere il dubbio, che il calcare di Gozzano possa spettare al Lias inferiore anzicchè al medio. Ad ogni modo non sarà inutile il fare rilevare, come dimostra il quadro comparativo, quanto siano scarsi i punti di contatto tra la fauna di Gozzano e quella del Lias inferiore di Saltrio (2) nella vicina Lombardia, che viene ascritta alla zona superiore con *Pecten tuberculatus, Arietites obtusus, Oxynoticeras oxynotus.*

Fuorchè a Gozzano, finora non furono riscontrati altrove, al piede delle prealpi piemontesi, dei lembi di calcare rosso del Lias medio e non si può sperare oramai che altri se ne scoprano in avvenire. La natura stessa della formazione lascia però ritenere, che in origine essa fosse largamente estesa nell'area ora subalpina e ne sono prova i massi di calcare a crinoidi e a brachiopodi del conglomerato terziario di Lauriano (3). I fossili estratti da uno di questi massi dimostrano, che la fauna liasica media pedemontana era ancora più ricca di quanto può provarcelo quella di Gozzano, della quale finora infatti non fanno parte parecchie delle forme trovate a Lauriano, quali la *Spiriferina brevirostris* Opp. (?), *Rhynchonella deltoidea* Mgh., *Rh. fissicosta* Mgh., *Rh.* cfr. *Paoli Can., Rh. Fraasi* Opp. (?), *Rh. Verrii* Par. (?), *Rh. lubrica* Uhl., *Waldheimia oxygonia* Uhl. *Waldh. mutabilis* Opp. (?), *Waldh. Ewaldi* Opp.

---

(1) Di Stefano, Mem. cit., 1891, pag. 4.

(2) C. F. Parona, *Note paleontologiche sul Lias inferiore nelle Prealpi lombarde.* Rend. R. Ist. Lomb., 1889. — *I fossili del Lias infer. di Saltrio in Lombardia.* Part. I. Atti Soc. it. di Sc. Nat., 1890.

(3) C. F. Parona, *Foss. del Lias medio nel conglom. terziario di Lauriano* (Colli di Torino). Atti R. Acc. delle Sc. — Torino, 1891.

FAUNA DI GOZZANO	PROVINCIA MEDITERRANEA															PROVINCIA DELL'EUROPA CENTRALE		
	LIAS MEDIO								LIAS INFERIORE									
	Arzo e Saltrio	Bicicola di Suello	S. Cassiano in Tirolo	Appennino centrale	Sicilia	Bacino del Rodano	A. valdesi	Regione iberica	Saltrio	Sospirolo	Bacino del Rodano	Appennino	Sicilia	Hierlatz	Selva baconica	Lias inferiore	Lias medio	Lias superiore
PISCES.																		
Lepidotus sp.																		
CEPHALOPODA.																		
Atractites sp. (cfr. *A. inflatum* (Stopp.))		?			·													
Harpoceras algovianum, Opp. sp.		+		+	+			+										
Harpoceras sp. (cfr. *H. boscense* (Reyn.))				?														
Lytoceras cfr. *Cžjzêki* (Hauer)		?			?													
Phylloceras sp. (cfr. *Ph. mimatense* (d'Orb.))				?	?										?			
Nautilus Brancoi, Gemm. (?)					+													
GASTROPODA.																		
Pseudomelania pennina, Par.																		
Pleurotomaria cfr. *princeps*, K. et D.					+													
PELECYPODA.																		
Cypricardia Partschi, Stol. (?)														+				
Tancredia sp. ind.																		
Arca caprina, Stol.														+				
Avicula sinemuriensis, d'Orb.					+				+			+	+	+				
Pecten subreticulatus, Stol. (?)		+			+									+				
Pecten Rollei, Stol.		?			?	+								+				
Pecten Hehlii, d'Orb.	+				+				+		+	+				+		

FAUNA DI GOZZANO	PROVINCIA MEDITERRANEA															PROVINCIA DELL'EUROPA CENTRALE		
	LIAS MEDIO								LIAS INFERIORE									
	Arzo e Saltrio	Bicicola di Suello	S. Cassiano in Tirolo	Appennino centrale	Sicilia	Bacino del Rodano	A. valdesi	Regione iberica	Saltrio	Sospirolo	Bacino del Rodano	Appennino	Sicilia	Hierlatz	Selva baconica	Lias inferiore	Lias medio	Lias superiore
Pecten Stoliczkai, Gemm.				+	+			+										
Pecten frontalis, Dum. (?)						+												
Pecten convexus, Par.																		
Lima scrobiculata, Stol. (?)														+				
Lima punctata, Sow.						+		+				+	+			+	+	
Lima Deslongchampsi, Stol. (?)					+									+				
Lima Haueri, Stol. (?)					+									+				
Lima densicosta, Quenst. (?)														+				
Lima cfr. *Hettangensis*, Tqm.													+			+		
Terquemia pectiniformis, Desl. sp.														+				
Terquemia (?) *Taramellii*, Par.																		
Gryphaea cristata, Par.																		
BRACHIOPODA.																		
Koninckina (?) *aquoniae*, Par.																		
Koninckina cfr. *Eberhardi*, Bittn.														?				
Spiriferina alpina, Opp.	?			+	+				+					+	+			
Spiriferina rostrata, Schl. sp.	+			+	+	+	+	+				+	+	+		+	+	+
Spiriferina Hartmanni, Desl.	+				+						+						+	
Spiriferina expansa, Stopp. sp.	+																	
Spiriferina obtusa, Opp.			+	+	+					+				+	+			
Spiriferina angulata, Opp.				?	+					+			+	+	+			
Spiriferina pinguis, Ziet.						+		+			+		+	+	+	+	+	
Spiriferina Münsteri, Dav.					+			+									+	
Rhynchonella tetraëdra, Sow. sp.	+				+	+		+								+	+	+
Rhynchonella Sordellii, Par.	+			+	+													
Rhynchonella Briseis, Gemm.	+		+		+		+	+	+			+		+		+	+	
Rhynchonella Scherina, Gemm.	+				+													
Rhynchonella cfr. *latifrons*, Stur.														+				
Rhynchonella Dalmasi, Dum.					+	+		+										
			⊥		+					+				+	+			

Rhynchonella Dalmasi, Dum.																		
Rhynchonella restituta, Par.																		
Terebratula punctata, Sow.	+			?	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
Terebratula sphenoidalis, Mgh. (Gemm.)				?	+													
Terebratula Gozzanensis, Par.	+																	
Terebratula juravica, Geyer													+	+				
Terebratula nimbata, Opp.														+	+			
Waldheimia Meneghinii, Par.				+	?													
Waldheimia f. ind.																		
Waldheimia stapia, Opp.					+									+				
Waldheimia Paretoi, Par.																		
Waldheimia Gastaldii, Par.																		
Waldheimia cusiana, Par.																		
Waldheimia pedemontana, Par.																		
Waldheimia apenninica, Zitt.				+										+				
Waldheimia Furlana, Zitt.				+	+									?				
Waldheimia Sarthacensis, d'Orb. sp.	+					+	+					+					+	
Waldheimia cornuta, Sow. sp.	+					+		+				+	+				+	
Waldheimia subnumismalis, Dav.	+				?	+		+					+	+			+	
Waldheimia cfr. *Lycetti,* Dav. (Uhl.)										+								
Bryozoa.																		
Berenicea cfr. *striata,* Haime																		
Seminulticlausa cfr. *d'Orbignyi,* T. et P.																		
Echinodermata.																		
Cidaris Terrenzii, Par.				+														
Cidaris armata, Cott.						+											+	
Cidaris Martini, Cott.																+		
Cidaris Moorei, Wright																	+	
Pentacrinus basaltiformis, Mill.						+											+	+
Pentacrinus jurensis, Qu.																	+	+
Cyclocrinus Hausmanni, Roem. sp.				+		+											+	
Cyclocrinus amalthei, Qu. sp.																	+	
Millericrinus marginatus, d'Orb.																	+	
Millericrinus gemmatus, Par.																		
Millericr. sp. n. (Mgh.) cfr. *M. adneticus,* Qu.		+		+					+									
Millericrinus sp. ind.																		
Eugeniacrinus mayalis, Mor.																	+	

FAUNA DI GOZZANO	PROVINCIA MEDITERRANEA															PROVINCIA DELL'EUROPA CENTRALE		
	LIAS MEDIO								LIAS INFERIORE									
	Arzo e Saltrio	Biciccola di Suello	S. Cassiano in Tirolo	Appennino centrale	Sicilia	Bacino del Rodano	A. valdesi	Regione iberica	Saltrio	Sospirolo	Bacino del Rodano	Appennino	Sicilia	Hierlatz	Selva baconica	Lias inferiore	Lias medio	Lias superiore
ANTHOZOA.																		
Isastraea sp.																		
Thecosmilia? sp.																		
Montlivaultia sp.																		
SPONGIAE.																		
Corynella sp. (cfr. *C. liasina*, Tq.)																		
Trematodictyon sp.																		
Craticularia? sp.																		
Pachastrella? sp.																		
Opetionella? sp.																		
FORAMINIFERA.																		
Textularia sp. sp.																		
Biloculina sp. sp.																		
Rotalina sp. sp.																		
Polymorphina sp. sp.																		
Nodosaria sp. sp.																		
Lagena sp. sp.																		

DESCRIZIONE DEI FOSSILI DI GOZZANO

VERTEBRATA

(Pisces).

Gen. ***Lepidotus,*** Agass.

Lepidotus, sp.

Ho trovato un altro dente affatto simile a quello indicato nella mia precedente memoria e del pari insufficiente per una determinazione specifica.

CEPHALOPODA

Gen. ***Atractites,*** Gümb.

Atractites, sp. (cfr. *A. inflatum,* Stopp. sp.).

Frammento di fragmocono, costituito da parte dei modelli di tre concamerazioni successive. Il prof. Meneghini trovò la specie, colla quale credo di poter porre a confronto il campione di Gozzano, fra i fossili del Lias superiore di Erba e del Lias medio della Bicicola in Lombardia.

Gen. ***Harpoceras,*** Waagen.

Harpoceras Algovianum, Opp.

1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano ed i suoi foss.,* pag. 27.
Pochi frammenti, per i quali confermo quanto già scrissi.

Harpoceras, sp. (cfr. *H. Boscente,* Reyn. sp.).

Frammenti.

Gen. ***Lytoceras,*** Suess.

Lytoceras cfr. Cžjzèki, Hauer sp.

Due modelli interni, infissi per un fianco e per il lato esterno nella roccia; diam. 30 mm. (?)—20 mm. (?).

Gen. ***Phylloceras,*** Suess.).

PHYLLOCERAS, sp. (cfr. *Ph. mimatense,* d'Orb. sp.).

Frammento infisso per un fianco e per il lato esterno nella roccia; diam. 30 mm(?).

Gen. ***Nautilus,*** Breynius.

NAUTILUS BRANCOI, Gemm. (?).

1884. Gemmellaro. *Sui fossili degli strati a* T. Aspasia *della Contrada Rocche Rosse presso Galati* (Prov. di Messina). Palermo, pag. 47. Tav. VIII, fig. 4-11.

Esemplare col diametro di circa 75 mm., decorticato, incompleto. La larghezza dell'ombelico, l'appiattimento ai fianchi ed alla regione ventrale, la sezione quadrangolare, più alta che larga e colla maggiore larghezza presso il contorno ombelicale, il numero e l'andamento dei setti, leggermente sinuosi nel mezzo dei fianchi e nella regione ventrale, sono tutti caratteri che rendono somigliantissimo questo esemplare di Gozzano alla piccola specie siciliana. Tuttavia l'impossibilità in cui mi trovo di constatare anche la corrispondenza nella posizione del foro sifonale e nella ornamentazione del guscio, mi obbliga a dare per incerta la determinazione.

GASTROPODA

Gen. ***Pseudomelania,*** Pict. et Campiche.

PSEUDOMELANIA PENNINA, n. sp.

Tav. I, fig. 1, 2.

1880. *Chemnitzia,* n. sp. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 27. Tav. III, fig. 10.

Conchiglia imperforata, di media grandezza, conico-turriculata; i giri subappiattiti portano al margine anteriore, parallelamente alla sutura impressa, una ottusa carena e sono ornati da fine linee di accrescimento lievemente oblique dall'alto al basso ed alquanto concave all'avanti, intersecate da più rare ed altrettanto sottili costelline spirali. Apertura ovale; peristoma guasto.

Lo stato di conservazione dei quattro esemplari non permette di rilevarne le dimensioni, nessuno di essi essendo completo nè nel senso dell'altezza, nè in quello della larghezza.

Gen. ***Pleurotomaria,*** Defr.

PLEUROTOMARIA, cfr. PRINCEPS, Koch et Dunk (Gemm.).

1874. Gemmellaro, *Sopra i foss. della zona con* T. Aspasia *Mgh. della prov. di Palermo e Trapani,* pag. 95. Tav. XII, fig. 17.

Ravvicino alla figura citata del Gemmellaro un esemplare assai eroso ed infisso per un fianco nella roccia. La determinazione è di certo assai dubbia; tuttavia credo opportuno ricordare anche questo esemplare, spettante a forma probabilmente identica a quella siciliana, che il prof. Gemmellaro ritenne insufficientemente rappresentata per permettere una sicura determinazione.

PELECYPODA

Gen. *Cypricardia*, Lmk.

CYPRICARDIA PARTSCHI, Stol. (?).

1860. Stoliczka, *Ueb. d. Gast. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch.*, pag. 194. Tav. VI, fig. 5.

Due modelli interni di valve isolate; sono anche incompleti e però devo dare come dubbia questa determinazione.

Gen. *Tancredia*, Lycett.

TANCREDIA, sp. ind.

Valva destra incompleta, liscia con finissime linee di accrescimento, alta mm. 17, larga mm. ? — È troppo incompleta perchè possa arrischiare una descrizione della sua forma; solo credo di poter dire ch'essa è affine specialmente alla *T. (Hettangia) tenera* Tq. (1), *T. (H.) angusta* Tq. (1), *T. (H.) navicella* Tq. et Piett. (2), mentre diversifica dalla *Hett. Lingonensis* Dum. del Lias medio del bacino del Rodano (3).

Gen. *Arca*, Lin.

ARCA CAPRINA, Stol.

1861. Stoliczka, *Ueb. d. Gast. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch.*, pag. 196. Tav. V, fig. 9.

Oltre a diversi frammenti di valve probabilmente riferibili a questo genere, ma insufficienti per un confronto colle specie citate da Stoliczka, quali la *A. aviculina* Schafh., *A. sulcosa* Stol., ve ne ha uno che offre la caratteristica ornamentazione della *Arca caprina* Stol. La determinazione trova la sua conferma nella forma di un esemplare completo, ma decorticato, di valva destra, con dimensioni alquanto maggiori di quelle dell'esemplare figurato dall'autore citato.

---

(1) TERQUEM, *Paléont. de l'étag. infér. de la format. lias. de la Prov. de Luxembourg.* ecc., 1854. Mém. Soc. géol. de France, T. V, pag. 73, Pl. 19.

(2) TERQUEM et PIETTE, *Le Lias inf. de l'est de la France.* Ibid., 1865, T. 8e, pag. 73, Pl. 6.

(3) DUMORTIER, *Ét. paléont. s. l. dép. jur. d. Bass. d. Rhône.* 3e part., Lias moyen, 1869, pag. 266. Pl. XXX, fig. 10-11.

Gen. *Avicula*, Klein.

Avicula *(Oxytoma)* sinemuriensis, d'Orb.

1860. *Avicula inaequivalvis.* Stoliczka, *Ueb. d. Gastrop. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch.*, pag. 198. Tav. VI, fig. 9.
1874. *Avicula inaequivalvis.* Gemmellaro, *Sopra i foss. della zona con* T. Aspasia *della prov. di Palermo e Trapani*, pag. 90.
1891. *Avicula sinemuriensis.* Parona, *Foss. d. Lias med. nel congl. di Lauriano (Colli di Torino)*, pag. 5.

Piccolo esemplare di valva sinistra, col margine anteriore nascosto nella roccia e colle due orecchiette ben conservate.

Questa specie fu trovata in Italia nel Lias inferiore di Lombardia (1), dell'Appennino (2), di Calabria (3) e della Sicilia (4) e nel Lias medio del Piemonte e della Sicilia.

Gen. *Pecten*, Klein.

Pecten *(Chlamys)* subreticulatus, Stol. (?).

1860. Stoliczka, *Ueb. die Gast. u. Aceph. d. Hierlatz-Schichten*, pag. 196. Tav. VI, fig. 1-2.
1867-81. Meneghini, *Paléont. Lomb. - Monogr. d. foss. du calc. roug. ammonit. de Lomb. et de l'Apenn. central*, pag. 163 e 216. Pl. XXVIII, fig. 13-14.
1879. Parona, *Contribuz. allo stud. della fauna lias. di Lombardia.* Rend. R. Istituto Lomb., pag. 10.
1886. Rothpletz, *Geol.-Palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen. mit besond. Berücks. d. Brach. - Sist.* (Palaeontographica, Bd. XXXIII), pag. 169.

Frammenti di diverse valve; l'ornamentazione della superficie, ben conservata specialmente in una di essi, lascia credere che provengano da esemplari spettanti al *P. subreticulatus*, Stol., piuttosto che all'una od all'altra delle due specie strettamente affini *P. verticillus*, St., e *P. palosus*, Stol., che portano le listerelle concentriche meno spaziate.

Pecten *(Chlamys)* Rollei, Stol.

Tav. I, fig. 3.

1861. Stoliczka, *Ueb. d. Gast. und Aceph. d. Hierlatz*, pag. 197. Tav. VI, fig. 5-6.
1869. Dumortier, *Ét. palaéont. sur les dép. jurass. du Bass. du Rhône*, 3e partie, *Lias moyen*, part. inf., pag. 139. Pl. XXII, fig. 1.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen*, pag. 169.

---

(1) Parona, *I foss. del Lias inf. di Saltrio*, 1890, pag. 20, Tav. II, fig. 7.
(2) De Stefani, *Lias inf. ad Arieti dell'App. sett.*, 1886, pag. 36, Tav. I, fig. 16.
(3) Fucini, *Moll. e Brach. del Lias infer. di Longobuco* (Cosenza), 1892, pag. 48.
(4) Seguenza, *Il Lias inf. nella prov. di Messina.* Napoli, 1885, pag. 5, 6, 8. — Di Stefano, *Sul Lias inf. di Taormina*, 1886, pag. 118.

Valve subcircolari, alquanto convesse, con robuste, arrotondate pieghe concentriche, le quali diventano più larghe e più basse verso i margini. La superficie è inoltre elegantemente reticolata; dall'apice irradiano numerose costicine lineari e, a partire dal mezzo delle valve od a maggiore vicinanza dei margini, nascono una o due altre costicine più sottili sopra ciascun spazio intercostale, di più fra le coste e nello stesso senso si disegna una finissima striatura. Le costicine e le strie sono intersecate da costicine concentriche, più fine delle radiali e più avvicinate. Orecchiette reticolate, disegualmente grandi; più ampia l'anteriore e provvista di distinto seno; margine cardinale lungo e rettilineo. Lunghezza e larghezza mm. 39,

Ebbi in esame due sole valve di sinistra, di dimensioni pressochè eguali; esse sono più grandi di quelle illustrate da Stoliczka. Col rinvenimento di questi esemplari e col loro studio ho potuto persuadermi, che la piccola forma descritta nella mia precedente memoria (pag. 25, Tav. III, fig. 8) e distinta col nome di *P. inaequiradiatus,* n. sp., non è altro se non una valva di un giovanissimo individuo di *P. Rollei.*

Una forma assai affine, se non identica, al *P. Rollei,* trovasi anche nel calcare rosso marmoreo della Bicicola di Suello in Lombardia (1); ed una specie strettamente affine (*Pecten cutiformis,* Hörn.), come nota Stoliczka stesso, fa parte della fauna triasica di Hallstatt (2).

Pecten *(Pseudamusium)* Hehlii, d'Orb.

1869. Dumortier, *Ét. paléont. s. l. dép. jurass. d. Bass. d. Rhône. Lias moyen,* part. inf., p. 135.

1890. Parona, *I foss. del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia,* pag. 86. Tav. II, fig. 1.

L'unica valva riferibile a questa specie è assai somigliante, sebbene più piccola a quella figurata nella mia memoria citata. Questa specie molto diffusa nel Lias inferiore è già stata rinvenuta anche nel medio ed io stesso la riscontrai nel calcare del Lias medio di Arzo in Lombardia.

Pecten *(Pseudamusium)* Stoliczkai, Gemm.

1874. Gemmellaro, *Sopra i foss. della zona con* T. Aspasia *d. prov. di Palermo e Trapani,* pag. 86. Tav. XII, fig. 1-2.

1883. Parona, *Contrib. allo studio della Fauna liass. dell'Appenn. centr.,* pag. 106. Tav. IV, fig. 13.

1889. Kilian, *Mission d'Andalousie. - Ét. paléont. sur les terr. second.* ecc., pag. 609.

Possiedo di questa specie un esemplare di valva destra, mutilato ai margini e colla superficie alquanto sciupata nella parte esterna ed il frammento di altra valva.

---

(1) Meneghini, *Monogr. d. foss. d. calc. roug. amm.,* 1867-81, pag. 164 e 216, Tav. 28, fig. 15, Tav. 29, fig. 2.

(2) M. Hörnes, *Ueb. die Gastr. und Aceph. d. Hallstättes Schichten,* pag. 53, Taf. II, fig. 20 (Denk., Ak., Wien., 1855).

La valva è poco convessa, depressa lateralmente all' apice e molto grande (lunghezza, oltre 60 mm.), sull'apice si osservano distinte in numero di quindici le caratteristiche costelle lineari, sottilissime, radianti, che sfumano verso il mezzo della valva; le orecchiette sono grandi e ineguali, e più ampia l'anteriore, che è guasta ai margini; margine cardinale rettilineo e un poco inclinato all'avanti.

Pecten *(Pseudamusium)* frontalis, Dum. (?).

1869. Dumortier, *Ét. paléont. s. l. dép. d. Bass. d. Rhône. Lias moyen*, part. sup., pag. 229. Pl. XXXVII, fig. 1-2. Pl. XXXVIII, fig. 1.

Valva più larga (mm. 58) che alta; per la forma e per i caratteri della superficie corrisponde alla specie citata di Dumortier, alla quale tuttavia non posso riferirla con sicurezza perchè è monca della parte apiciale.

Pecten convexus, Par.

Tav. I, fig. 4 (ingrand.).

1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 25. Tav. III, fig. 7.

Valva orbicolare, lunga quanto larga (7 mm.), convessa, equilaterale, coll'apice liscio, stretto ed alquanto adunco; la sua superficie è ornata da tredici coste irradianti a qualche distanza dall'apice, uniformi, robuste, alte, ben distinte, superiormente arrotondate od appiattite e, quelle della parte mediana, con traccie di un solco mediano, o di due laterali, longitudinali, esilissimi, visibili solo colla lente: spazii intercostali piani, della stessa larghezza delle coste e come queste liscie. Ai lati, presso le orecchiette, sonvi altre due o tre costicine rudimentali. Orecchiette subeguali (?), di media grandezza, con due pieghe trasversali e col margine cardinale alquanto inclinato verso l'esterno. Poche linee di accrescimento sono visibili.

Per quanto si può giudicare dalla convessità e dalle orecchiette incomplete la valva descritta sembra di destra; ne raccolsi altro frammento, che presenta ben conservata la parte anteriore.

Già accennai alle affinità e differenze che questa piccola forma offre in confronto al *Pecten Umberti*, Dum. (1).

Gen. ***Lima***, Brug.

Lima *(Plagiostoma)* scrobiculata, Stol. (?).

1860. *Lima scrobiculata*. Stoliczka, *Ueb. d. Gast. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch.*, pag. 199. Tav. VI, fig. 10.

Accenno con dubbio a questa specie, stante che dispongo solo di una valva in frantumi; tuttavia la caratteristica ornamentazione del guscio a coste esilissime, appiattite e l'aspetto bucherellato del guscio per il loro intersecarsi colle linee di accrescimento mi lasciano credere esatto il riferimento.

(1) Dumortier, *Ét. paléont. Bass. d. Rhône — Lias moyen, part. sup.*, pag. 308, Pl. XL, fig. 2.

Lima *(Plagiostoma)* punctata, Sow.

1853. Chapuis et Dewalque, *Foss. des terrains secondaires du Luxembourg,* pag. 201. Pl. XXX, fig. 4.
1869. Dumortier, *Ét. pal. sur les dép. jurass. d. Bass. du Rhône,* 3e partie, *Lias moyen,* pag. 128, 287.
1886. Di Stefano, *Sul Lias inf. di Taormina e de' suoi dintorni,* pag. 108.

Posseggo diversi frammenti e tre valve, due di sinistra, una di destra; la minore misura 44 mm. in larghezza e 46 mm. in altezza e la maggiore supera in altezza 70 mm. Sono incomplete e più o meno decorticate, per modo che non sono riuscito a constatare con tutta sicurezza la caratteristica ornamentazione. Tuttavia quanto rimane delle costelline, i caratteri della lunula e la forma generale delle valve mi persuasero a non considerarla come specie nuova ed a riferirla alla *L. punctata*, Sow., piuttosto che alla *L. gigantea*, Sow.

È nota l'ampia diffusione e la persistenza di questo tipo di *Lima;* esso comparve nell'Infralias, si diffuse nel Lias inferiore, continuò nel Lias medio e si spinse nel superiore.

Lima *(Plagiostoma)* Deslongchampsi, Stol. (?).

1860. Stoliczka, *Ueb. d. Gast. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch.*, pag. 199. Tav. VII, fig. 1.
1874. Gemmellaro, *Sopra i foss. d. zona con* T. Aspasia *d. prov. di Palermo e Trapani,* pag. 88. Tav. XII, fig. 6.

Due valve di uno stesso individuo assai grande (lungh. mm. 55 circa) incompleto e decorticato. Gli scarsi lembi che rimangono del guscio sono insufficientemente conservati alla loro superficie, per modo che la determinazione, basata più che altro sulla forma delle valve, non si può ammettere per sicura.

Lima *(Radula)*, cfr. Hettangensis, Tqm.

Un'unica valva sinistra, affatto incompleta, così da non poterne trarre il disegno, alta circa 25 mm.: quanto rimane del guscio è ben conservato e corrisponde in modo particolare alla descrizione e figure date da Terquem (1) per la sua *L. Hettangensis* del Lias inferiore, della quale la nostra valva ripete anche la forma del contorno. Oltre la metà della valva, verso il margine, le linee di accrescimento diventano più evidenti e le coste, prima arrotondate, si fanno carenate ed alquanto squamose, analogamente a quanto descrisse Terquem e corrispondentemente alle figure ed alla diagnosi della *L. Omaliusi.* Chapuis et Dewalque (2), identificata da Terquem colla sua specie.

---

(1) Terquem, *Paléont. d. l. prov. d. Luxembourg et de Hettange,* 1855, pag. 320, Pl. XXIII, fig. 1.
(2) Chapuis et Dewalque, *Descript. d. foss. d. terr. second. du Luxembourg,* 1853, pag. 196, Pl. 27, fig. 2.

Il cattivo stato di conservazione dell'esemplare di Gozzano ed il fatto, che questa specie, dell'Infralias e del Lias inferiore, non è stata finora riscontrata nel Lias medio, mi consigliano a lasciare dubbia la determinazione. In Italia la *Lima Hettangensis* Tq. fu trovata da Di Stefano (1) nel Lias inferiore di Taormina e da Stoppani (2) nell'Infralias lombardo.

Lima *(Radula?)* Haueri, Stol. (?).

1860. Stoliczka, *Ueb. d. Gastr. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch.*, pag. 200. Tav. VII, fig. 2.

Frammenti diversi colla caratteristica ornamentazione del guscio.

Lima *(Radula)* densicosta, Quenst. (?).

1860. Stoliczka, *Ueb. d. Gastr. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch.*, pag. 999. Tav. VII, fig. 3.

Anche a questa specie riferisco con dubbio un frammento di valva, basandomi solo sulla ornamentazione del guscio.

Gen. ***Terquemia,*** Tate.

Terquemia pectiniformis, Desl. sp. (?).

1861. *Carpenteria pectiniformis.* Stoliczka, *Ueb. d. Gast. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch.*, pag. 200. Tav. VI, fig. 4.

Frammenti di valva ed impronta di determinazione molto dubbia.

Terquemia (?) Taramellii, Par.

Tav. I, fig. 5.

1880. *Lima Taramellii.* Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 26. Tav. III, fig. 9.

Il nuovo esame di questa forma mi ha persuaso, che la mia precedente determinazione generica era erronea, essendo riuscito a scoprire completamente la parte posteriore (apiciale) esterna della valva ed a verificarne la conformazione diversa da quelle delle *Limae.*

Valva destra subovale, alquanto più lunga che larga, assai rigonfia. L'apice è calloso, molto curvo e sporgente dal margine cardinale, lievemente arcuato. Lato anteriore arrotondato, con espansione a forma di orecchietta; lato posteriore subtroncato. La superficie è ornata da rare, grossolane, irregolari pieghe di accrescimento

(1) Di Stefano, *Sul Lias infer. di Taormina*, 1886, pag. 107.

(2) Stoppani, *Géol. et Paléont. d. couch. à* Av. contorta. *Append. sur les couch. à* Av. contorta, 1860-66, pag. 207, Tav. 36, fig. 16.

e da costicine in numero di oltre 60. Queste coste sono ben distinte le une dalle altre e separate da solchi della loro stessa larghezza; esse irradiano appena distinguibili dall'apice e molte si biforcano verso la metà del loro decorso o più frequentemente in prossimità del margine. Sulla regione apiciale si presentano liscie, in seguito si fanno gradatamente, ma sempre più squammose e le squamme sono come embricate. L'unica valva che posseggo è infissa sulla roccia, per cui non posso rilevarne i caratteri interni. Larghezza mm. 23, altezza mm. 26.

La convessità della valva mi lascia credere ch'essa sia di destra, sebbene non presenti manifesta la superficie di attacco, che la valva destra delle specie di questo genere sempre presenta assai manifesta. Per questa osservazione e perchè mi restano assolutamente sconosciuti i caratteri dell'area cardinale e della superficie interna lascio incerta la determinazione generica.

Gen. ***Gryphaea,*** Lam.

Gryphaea cristata, n. sp.

Tav. I, fig. 6.

Conchiglia piccola, ovale-oblunga. Valva sinistra, a margine ondulato, convessa, assai arcuata e provvista di una larga ed ottusa carena, che dall'apice si stende fino al margine anteriore, il quale è foggiato ad angolo, colla punta corrispondente all'estremità della carena. Sul lato posteriore della valva, lateralmente alla carena, corre un solco ampio e poco profondo, che si inizia a qualche distanza dall'apice; altro solco, più stretto e più profondo si osserva sullo stesso lato ed all'esterno, in prossimità del margine e come questo arcuato. Apice prominente, ravvoltolato, obliquo all'indietro; superficie con grosse pieghe di accrescimento. Valva destra appiattita, imperfettamente conosciuta.

Di questa specie conosco un frammento di valva destra e cinque esemplari di valva sinistra più o meno ben conservati: la maggiore misura 22 mm. in altezza e 16 mm. in larghezza.

Il confronto colle altre specie congeneri del Lias medio ed inferiore e particolarmente colla *Gr. arcuata,* Lm., che con essa presenta le maggiori affinità, mi ha convinto che si tratta realmente di una forma nuova. Finchè ebbi un solo esemplare, sospettai che fosse una forma giovanile della *Gr. arcuata;* ma il rinvenimento di altri campioni delle stesse dimensioni e nei quali si presenta costante il carattere della carena ottusa, che non riscontrai in nessuno dei numerosi esemplari, piccoli e grandi, della *Gr. arcuata,* esaminati nei musei di Pavia e di Torino, mi persuasi della opportunità di non ascrivere la forma di Gozzano alla *Gr. arcuata,* tanto più considerando, che la presenza di questa specie non è stata sicuramente constatata altrove nel Lias medio.

BRACHIOPODA.

Gen. *Koninckina*, Suess.

Koninckina (?) aquoniae, n. f.

Tav. I, fig. 7.

Conchiglia grande suborbicolare, più larga che lunga; grande valva rigonfia, uniformemente convessa, coll'apice robusto sporgente dal margine cardinale, il quale è breve e rettilineo; i lati si incontrano ad angolo ottuso col margine cardinale e si incurvano regolarmente verso la fronte arrotondata; area indistinta. Valva piccola concava, imperfettamente conosciuta.

Lunghezza mm.	10.5	15.5
Larghezza mm.	12 (?)	18.

Gli esemplari sono cinque e tutti sono più o meno incompleti. È una forma distinta per le sue grandi dimensioni ed è affine alla *Leptaena fornicata*. Can. (1), ma ne differisce per diversi caratteri, oltre quello della maggiore grandezza, quali la maggiore convessità della grande valva e la mancanza di fori sulla superficie della valva stessa.

Non potendo in alcun modo verificare i caratteri della piccola valva e dell'apparato brachiale, lascio dubbio il riferimento generico.

Koninckina, cfr. Eberhardi, Bittn.

Tav. I, fig. 8.

1887. Bittner, *Ueber Koninckiniden des alpinen Lias* (Jahrb. d. k. k. geol. Reichs., Wien, 37 Bd.), pag. 4. Tav. XIV, fig. 1-5.

Conchiglia a contorno trasversalmente ovale; grande valva più larga che lunga, depressa, coll'apice basso, a margine cardinale lievemente arcuato, uniformemente convesso, a superficie fibrosa. Lunghezza, mm. 11, larghezza mm. 16. Piccola valva sconosciuta.

I due esemplari sono infissi sulla roccia e parzialmente decorticati; mancando inoltre della piccola valva, lo studio non può esserne che incompleto.

Sono affini assai alla specie di Bittner e specialmente all'esemplare rappresentato colla fig. 2; ma ne differiscono alquanto per il disuguale rapporto fra la lunghezza e la larghezza e per le loro maggiori dimensioni.

Somiglia meno alla *K.* aff. *Eberhardi*, Bitt. (Geyer) (2) di Hierlatz, la quale presenta un contorno subrettangolare.

---

(1) Canavari, *Contrib. III alla conosc. dei Brach. degli str. a* T. Aspasia *nell'Appenn. cent.*, 1884, pag. 5, Tav. IX, fig. 6.

(2) Geyer, *Lias Brach. d. Hierlatz*, 1889, pag. 79, Taf. IX, fig. 17, 18.

Gen. *Spiriferina*, d'Orb.

Spiriferina alpina, Opp.

Tav. I, fig. 9.

1861. Oppel, *Ueber die Brachiopoden des unteren Lias* (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesell. in Berlin), pag. 541. Tav. XI, fig. 5.

1879. Neumayr, *Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen* (Abhandl. d. geol. Reichs. in Wien, Bd. VII), pag. 9. Tav. I, fig. 4.

1883. Canavari, *Contribuz. III alla conoscenza dei Brachiopodi degli strati a* T. Aspasia *nell'Appenn. centr.* (Atti Soc. Tosc. di Sc. Nat., vol. VI), pag. 78. Tav. IX, fig. 3.

1885. Haas, *Étude monogr. et critiq. des brachiop. rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises,* I (Abh. d. Schweiz. paläontol. Gesellsch., Bd. XI), pag. 27. Pl. II, fig. 8-10.

1886. Seguenza, *Le Spiriferine dei varii piani del Lias messinese* (Boll. d. Soc. geol. ital., vol. IV), pag. 410.

1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen, mit besond. Berücks. d. Brachiopod.-System.* (Palaeontografica, Bd. XXXIII), pag. 158 *(Sp. asinuosae -laeves).*

1889. Geyer, *Uber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstatt* (Abhandl. d. geol. Reichs. in Wien, Bd. XV), p. 71. Tav. VIII, fig. 4-8.

1891. Di Stefano, *Il Lias medio del M. S. Giuliano (Erice) presso Trapani* (Atti d. Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, vol. III, ser. 4ª), pag. 31.

La conchiglia è appena più larga che alta; la valva brachiale ha il contorno trasversalmente ovale, è alquanto rigonfia in prossimità dell'apice, meno però di quanto si osservi nella *Sp. rostrata,* e regolarmente convessa nel resto. La valva perforata è in modo uniforme più convessa, con apice di mediocre altezza e grossezza ed appena incurvato; l'area, ben delimitata e leggermente concava, misura in ampiezza quasi i due terzi della larghezza totale della conchiglia; la fessura deltoidea è stretta forse più di quella della *Sp. rostrata.* La superficie è decorticata e liscia, con indistinta punteggiatura e rare, irregolari pieghe di accrescimento. La linea commessurale corre regolarmente senza inflettersi, nè sui fianchi nè sulla fronte, dall'uno all'altro capo dell'area.

Lunghezza, mm. 32.5, Larghezza, mm. 33, Spessore mm. 20.

Questo esemplare si distingue da tutti quelli che riferirò alla *Sp. rostrata* per la maggiore larghezza della conchiglia e dell'area, per la uniforme convessità delle due valve e perchè la valva brachiale risulta più depressa. Specialmente per l'ampiezza dell'area, mi pare che questa forma possa essere ascritta alla *Sp. alpina,* sebbene l'ampiezza stessa sia inferiore a quella degli esemplari figurati nell'opera di Geyer. Per la conformazione delle valve, fatta eccezione dello sviluppo dell'apice, e per l'andamento della linea di commessura, il descritto esemplare corrisponde molto bene alla figura di Oppel ed a quella di Haas.

Oltre questo esemplare completo, posso ascrivere a questa specie altre tre valve perforate di diverse dimensioni ed un piccolo esemplare monco della porzione apiciale.

Spiriferina rostrata (Schl.).

Tav. I, fig. 10, 11.

1874. Gemmellaro, *Sopra i fossili della zona con* Ter. Aspasia *della prov. di Palermo e Trapani* (Giorn. di Sc. Nat. ed Econ., vol. X, Palermo), pag. 58. Tav. X, fig. 4.
1880. Parona, *Il calcare liass. di Gozzano e i suoi fossili,* pag. 8. Tav. I, fig. 1-2.
1884. Canavari, *Contr. III alla conosc. dei Brach. d. str. a* T. Aspasia ecc., pag. 8. Tav. IX, fig. 1-2.
1884. Parona, *I Brachiopodi liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi Lombarde* (Mem. d. R. Ist. Lombardo), pag. 9. Tav. I, fig. 1-2.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen,* ecc., pag. 159 *(Sp. sinuosae -laeves).*
1889. Geyer, *Ueber die lias. Brachiop. des Hierlatz,* pag. 73.
1891. Di Stefano, *Il Lias medio del M. S. Giuliano presso Trapani,* pag. 34.

Negli esemplari finora adunati (10) distinguo una forma comune e tre varietà.

La conchiglia della forma predominante ha contorno subovale ed è più lunga che larga: la valva brachiale porta un lobo non molto prominente ma tuttavia distinto sin dall'apice ed espanso all'avanti sulla fronte; il suo apice è prominente. La valva perforata è più convessa, presenta il seno appiattito, appena manifesto sulla metà anteriore e l'apice robusto, più o meno elevato ed adunco; l'area è ben delimitata a curvatura leggermente concava e colla sua maggiore larghezza che eguaglia o supera di poco la metà larghezza della conchiglia, fessura deltoidea stretta ed alta e sempre otturata. La superficie delle valve è liscia, ma colla lente si osservano dei minutissimi punti rilevati o tubercoli; le linee o pieghe di accrescimento concentriche si fanno sempre più grossolane avvicinandosi ai margini. La linea di commessura cala diritta sulla metà posteriore dei fianchi; sulla metà anteriore si inflette verso la valva perforata e sulla fronte si inarca verso la brachiale. Per trasparenza attraverso il guscio e sulla frattura dell'apice si osservano i tre setti della valva perforata, di cui il mediano, più lungo quasi del doppio, misura più di un quarto della lunghezza della conchiglia. Di rado gli esemplari sono perfettamente simmetrici, perchè il lobo ed il seno sono in generale più o meno spostati verso sinistra (dell'osservatore).

Lunghezza	mm. 42	22
Larghezza	mm. 39	21
Spessore	mm. 26	14.

La descritta forma presenta d'ordinario, come le variazioni cui accennerò più avanti, l'area alquanto più ampia di quanto si osservi generalmente in questa specie e per questo riguardo essa si avvicina alla affine *Sp. alpina,* Opp. Nel resto dei suoi caratteri corrisponde abbastanza bene a quella del Lias di Hierlatz e, fatta eccezione per lo sviluppo del lobo, a quella degli strati a *T. Aspasia* di Sicilia.

Come semplici sue variazioni si possono considerare due altre forme. Gli esemplari di una hanno le valve uniformemente arrotondate o con traccie affatto incerte di lobo; le loro dimensioni sono queste:

Lunghezza mm. 36 25
Larghezza mm. 33.5 25
Spessore mm. 22 17.

Nell'altra (fig. 11), oltre la mancanza pressocchè completa del lobo, si rimarca il limitatissimo sviluppo dell'apice della valva perforata, che si presenta eccezionalmente piccolo e basso, per modo che la lunghezza della conchiglia diventa eguale alla larghezza: infatti in lunghezza e larghezza misura mm. 31. 5, in spessore mm. 20. Ne viene che essa si avvicina molto per questo riguardo alla *Spir. cantianensis,* Can. (1).

Merita un cenno particolare anche un altro esemplare, il quale, mentre corrisponde benissimo al tipo più comune per i suoi caratteri di forma, ne differisce perchè le sue valve, e più distintamente quella brachiale, sono ornate da costelline, visibili senza il sussidio della lente, radiante dall'apice in numero di circa ventiquattro. Esso misura 34 mm. in lunghezza, 33 mm. in larghezza e 20 mm. in spessore. Per il complesso dei suoi caratteri corrisponde molto bene a quella del M. Soratte (Prov. di Roma), che il prof. Canavari distinse come varietà *striata.* Siffatta ornamentazione venne da me riscontrata anche in un piccolo esemplare del giacimento sincrono di Arzo e dal dott. Di Stefano in certi individui del Lias inferiore di Taormina: così il Geyer accenna a fine striature radiali sulla valva brachiale della forma di Hierlatz (2) (ved. la fig. 2, Tav. I, della mia Mem. 1880).

Spiriferina obtusa, Opp.

Tav. I, fig. 12.

1861. Oppel, *Ueb. die Brachiop. d. unter. Lias.,* pag. 542. Tav. XI, fig. 8.
1879. Uhlig, *Ueber die lias. Brachiop. - fauna von Sospirolo bei Belluno* (Sitzb. d. k. Akad., Wien, Bd. LXXX), pag. 13. Tav. I, fig. 5.
1880. Canavari, *I Brach. degli str. a* T. Aspasia *nell'Appenn. centr.,* p. 9. Tav. III, fig. 9.
1884. Haas, *Beitr. zur Kenntniss der Brachiop. - fauna von Südtyrol und Venetien,* Kiel, pag. 28.
1886. Seguenza, *Le Spiriferine dei varii piani del Lias messinese,* pag. 474.
1886. Rothpletz, *Geol.-pal. Monogr. di Vilser Alpen,* pag. 160 *(Spir. sinuosae-laeves).*
1889. Geyer, *Lias. Brach. - fauna des Hierlatz,* pag. 75. Tav. VIII, fig. 13-15, Tav. IX, fig. 1-5.

Conchiglia più larga che lunga: valva perforata bassa, subpiramidata, regolarmente convessa sui fianchi e nel mezzo provvista di un ampio, non molto profondo seno, che comincia ad un terzo circa dall'estremità dell'apice e si espande alla fronte a guisa di lingua lunga quanto la metà della conchiglia e ripiegata ad angolo retto

---

(1) Canavari M., *Alcuni nuovi Brachiopodi degli str. a* T. Aspasia *nell'Appenn. centrale.* Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., 1881, pag. 2, Tav. IX, fig. 1-4.

(2) A torto il compianto prof. Seguenza credette probabile, che questa *Spiriferina* di Gozzano potesse essere una forma giovanile della sua *Spirif. insignis,* dalla quale differisce e per la conformazione dell'apice della valva perforata e per lo sviluppo meno ineguale delle due valve (G. Seguenza, *Le Spirif. dei varii piani del Lias messinese,* 1885, pag. 451).

sulla base delle due valve; l'apice è basso, largo, incurvato ed acuto all'estremità; l'area misura in ampiezza più della metà della larghezza totale della conchiglia, è leggermente concava e solcata di traverso: fessura deltidiale di media larghezza e otturata. La valva brachiale è moderatamente convessa sui fianchi, dilatati a guisa di ali e si innalza sulla linea mediana a formare un robusto, rotondeggiante lobo, ben distinto specialmente nella parte anteriore; l'apice è grosso e prominente. La superficie delle valve si presenta minutissimamente punteggiata e segnata da leggeri solchi e pieghe concentriche e da costoline lineari, sottilissime, radianti dagli apici. La linea di commessura è diritta sui fianchi, mentre sui lati della fronte si piega ad angolo retto, per arcuarsi poi conformemente al margine d'incontro del seno col lobo. Sull'apice della valva perforata si scorgono per trasparenza le traccie lineari delle tre lamine interne, di cui la mediana più lunga non arriva ad un terzo della lunghezza della valva.

Lunghezza	mm. 28	30
Larghezza	mm. 32	33
Spessore	mm. 23	?

Questa forma, per il seno ed il lobo molto pronunciati, nonchè per le grandi dimensioni, si avvicina molto alla *Spirif. sicula,* Gemm. (1), ma se ne differenzia per il diverso sviluppo degli apici delle due valve e per la maggiore ampiezza dell'area, per i quali caratteri viene a collegarsi ancora più strettamente colla *Sp. obtusa,* Opp. e precisamente, essendo ben più larga che lunga, colla forma più copiosa a Hierlatz (2). Fino a che della *Spir. sicula,* Gemm. io non conosceva che le figure date dal suo autore, io riteneva che questa Spiriferina di Gozzano dovesse esservi ascritta a preferenza che alla *Sp. obtusa;* ma dopo la nuova e completa illustrazione, che della *Spirif. sicula* dobbiamo al dott. Di Stefano, nella quale riunì alla specie di Gemmellaro la *Sp. undulata,* Seg. (3), la *Sp. Torbolensis,* Tausch (4), e la *Sp. Haasi* Di Stef. (5), mi persuasi che essa non può esserle assolutamente associata. Del resto il confronto delle figure dimostrerà meglio d'ogni discussione l'opportunità del riferimento alla specie di Oppel degli esemplari di Gozzano, dei quali dobbiamo però notare, come faremo per quelli di altre specie dello stesso giacimento, la grandezza eccezionale.

Spiriferina Hartmanni, Desl. (non Ziet.).

1851. *Spirifer rostratus.* Davidson, *A monogr. of the Brit. Oolit. and Lias Brachiopoda,* pag. 22. Pl. II, fig. 10-12.

1862. *Spiriferina Hartmanni.* Deslongchamps, *Ét. crit. s. d. Brach. nouv. ou peu connus,* pag. 13. Pl. II, fig. 10-11.

---

(1) Di Stefano, *Il Lias medio del M. S. Giuliano,* 1891, pag. 39, Tav. I, fig. 1, 2, 3.

(2) Geyer, Op. cit., Taf. VIII, fig. 13.

(3) Seguenza, Op. cit., pag. 466, Tav. XXI, fig. 2.

(4) Tausch, *Zur Kenntn. d. Fauna der* " Grauen Kalke „ *d. Süd-Alpen,* 1880, pag. 10, Taf. IX, fig. 8-10.

(5) Di Stefano, *Sul Lias inf. di Taormina,* ecc., 1886, pag. 39, Tav. I, fig. 9-10.

1867. Id. Id. Dumortier, *Ét. pal. s. l. dép. jur. d. Bass. du Rhône. Lias inf.*, pag. 228. Pl. XLIX, fig. 15-16.
1876. Id. Id. Davidson, *Supplem. t. the Brit. jurass. and triass. Brach.*, pag. 95. Pl. XI, fig. 7.
1884. Id. Id. Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo*, ecc., pag. 10. Tav. I, fig. 3.
1886. *Spiriferina capuliformis.* Seguenza, *Le Spirif. dei varii piani del Lias messinese*, pag. 470. Tav. XXI, fig. 4.
1886. *Spiriferina Hartmanni.* Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. di Vilser Alpen*, pag. 160 *(Sp. sinuosae-laeves).*
1891. Id. Id. Di Stefano, *Il Lias medio del M. S. Giuliano (Trapani)*, pag. 44.

Due valve perforate: sebbene incomplete ed insufficienti per una completa descrizione, i caratteri della loro forma ed ornamentazione bastano ad attestare che esse spettano realmente alla specie citata.

Spiriferina expansa, Stopp. sp.

1884. Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lombarde*, pag. 11. Tav. I, fig. 4-6.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen*, pag. 161 *(Sp. sinuosae-laeves).*
1891. Parona, *Foss. del Lias med. nel congl. terz. di Lauriano*, pag. 9.

Posseggo una sola valva brachiale liscia, molto grande (alt. mm. 30?, largh. mm. 45?) e incompleta: non esito tuttavia a riconoscervi un rappresentante della specie così comune nel calcare di Arzo e Saltrio e così distinta per la forma assai allargata delle sue valve. Ebbi già occasione di accennare alla presenza di questa specie nel Lias medio piemontese.

Spiriferina angulata, Opp.

Tav. I, fig. 13 (*a*, *b*, *c*).

1861. Oppel, *Ueb. d. Brachiop. d. unt. Lias*, pag. 541. Tav. XI, fig. 7.
1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 7.
1882. Gemmellaro, *Sui fossili del calc. cristall. delle mont. del Casale e di Bellampo nella prov. di Palermo*, pag. 412. Tav. XXXI, fig. 41-46.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. di Vilser Alpen*, pag. 160 *(Sp. sinuosae-laeves).*
1889. Geyer, *Ueb. d. lias. Brach. - fauna d. Hierlatz*, pag. 74. Tav. IX, fig. 7-12.
1891. Di Stefano, *Il Lias med. d. M. S. Giuliano*, pag. 48.

Accenno nuovamente a questa specie per avvertire la frequenza colla quale si trova nel calcare di Gozzano e la sua corrispondenza colla forma di Hierlatz recentemente illustrata con dettagliata descrizione e ricco corredo di figure da Geyer. Osservo però che alla corrispondenza nella forma non risponde sempre quella dello stato di superficie; infatti parecchi campioni, specialmente della valva brachiale, alquanto decorticati, presentano la superficie ornata da numerosissime e filiformi costicine radianti, che all'incontro colle linee di accrescimento si rilevano in piccoli no-

duletti. Questa ornamentazione è stata osservata anche dal prof. Seguenza sopra certi esemplari del messinese (1). Noto inoltre, che taluni esemplari non offrono l'apice della valva perforata perfettamente diritto, ma leggermente incurvato alla estremità, come si osserva nella forma di Sospirolo (2). Queste variazioni nello stato di superficie e nella forma dell'apice avvicinano ancora più questa specie alla *Sp. Haueri*, Suess. del Lias inferiore (3). Le valve si trovano sempre separate l'una dall'altra e più o meno decorticate; sinora non mi venne dato di raccogliere un esemplare perfetto nè della valva perforata, nè della brachiale, la quale delle due è sempre la più incompleta, per modo che riesce difficile formarsi una idea completa ed esatta della forma della conchiglia.

Spiriferina pinguis, Ziet.

1862-86. Deslongchamps, *Ét. crit. sur des Brachiop. nouv. ou peu connus*, pag. 15. Pl. II, fig. 1-3.
1886. Rothpletz, *Geol.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen*, pag. 162 *(Sp. sinuosae-costatae)*.
1889. Geyer, *Lias. Brach. - fauna der Hierlatz*, pag. 77. Tav. IX, fig. 13-18.

Posso ascrivere a questa specie una sola valva perforata, sufficientemente caratterizzata per ammetterne sicura la determinazione. Questa specie è citata per molti giacimenti del Lias inferiore e vi si trova anche in Italia (4); non è rara neanche nel Lias medio nelle provincie mediterranea e dell'Europa centrale.

Spiriferina Münsteri, Dav.

1874. Gemmellaro, *Sopra i foss. della zona con* T. Aspasia *della prov. di Palermo e Trapani*, pag. 57. Tav. X, fig. 8.
1880. Parona, *Il calcare liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 8.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen*, pag. 163 *(Sp. sinuosae-costatae)*.

Questa specie è rarissima nel calcare di Gozzano, dal quale finora non si ebbe un esemplare completo: nella mia precedente memoria accennai ad un esemplare di valva perforata ed ora posso solo ricordarne un altro, del pari piccolo ed incompleto, di valva brachiale e qualche frammento. Confermo la somiglianza cogli esemplari figurati nell'opera del prof. Gemmellaro.

Gen. ***Rhynchonella,*** Fisch. v. Waldh.

Rhynchonella tetraëdra, Sow. sp.

Tav. I, fig. 14, 15.

1851. Davidson, *A Monogr. of Brit. ool. and liass. Brachiopoda* (Palaeont. Soc. of London), pag. 93. Pl. XVIII, fig. 5, 9.

---

(1) G. Seguenza, *Le Spiriferine nei varii piani del Lias messinese*, 1885, pag. 473.
(2) V. Uhlig, *Ueb. d. lias. Brach.-fauna v. Sospirolo*, 1879, pag. 14, Taf. I, fig. 4.
(3) A. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen*, ecc., 1886, Taf. XIII, fig. 1-5.
(4) G. Di Stefano, *Il Lias inf. di Taormina*, pag. 48, Tav. II, fig. 1, 1886.

1878. Davidson, *Suppl. to the brit. jurass. and triass. Brachiopoda* (Pal. Soc. of London), pag. 198. Pl. XXIX, fig. 6-12.
1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 22. Tav. III, fig. 3.
1884. Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lomb.*, pag. 17. Tav. II, fig. 5.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen*, pag. 91 *(Lacunosa -und Tetraëdra Sippe, Rh. Costaten).*
1891. Di Stefano, *Il Lias med. d. M. S. Giuliano*, pag. 66. Tav. II, fig. 3.

Nella mia precedente memoria accennai con qualche dubbio alla presenza di questa specie nel calcare di Gozzano; ora però ogni dubbio è escluso dai numerosi esemplari nuovamente rinvenuti e che offrono perfetto riscontro col tipo.

Conchiglia più larga che lunga, assai rigonfia, a contorno subpentagonale, inequivalve: ciascuna valva porta da 24 a 30 coste, distinte fino dall'apice, uniformi, robuste ed angolose. La valva perforata nella sua parte mediana si deprime e si incurva fortemente verso la valva opposta, formando un largo seno, che comprende da sei a nove coste; il suo apice è basso, appuntato, molto incurvato, carenato ai fianchi e sporgente sopra quello della valva brachiale; il deltidio largo e basso delimita il piccolo forame. La valva brachiale è molto più rigonfia, regolarmente convessa ed alquanto depressa a guisa di seno presso l'apice e nella parte anteriore, mediana è foggiata a lobo, costituito da sette ad undici coste, non sempre ben distinto dai fianchi per larghi intervalli laterali. Ai lati degli apici e per un tratto più o meno breve dei fianchi, la conchiglia è spiccatamente concava. Guscio a struttura fibrosa; linee di accrescimento di rado visibili. La linea di commessura è fortemente arcuata secondo la curvatura dell'apice della valva brachiale e tosto dopo si dispone a spezzata, delineando sulla fronte l'arco del seno.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Lunghezza mm.	28	29?	24.5	29	25	22	20?	15.5
Larghezza mm.	33	31.5	34	36	28.5	24	21	15
Spessore mm.	24.5	20	22	20.5	19	16.5	17	16.

Ho potuto osservare, approfittando dei numerosi esemplari, che in questa Rinconella la larghezza e la lunghezza non aumentano proporzionalmente col crescere dell'età; i grandi individui sono sensibilmente più larghi dei piccoli ed infatti il più piccolo esemplare è persino di poco più lungo che largo (VIII). In generale il lobo è abbastanza ben rilevato sui fianchi; in taluni esemplari però esso è poco pronunciato, specialmente nei piccoli individui, senza evidente intervallo fra le sue coste esterne e quelle dei fianchi ed in questo caso la conchiglia, quando è grossa, assume sul davanti e nel senso trasverso una forma quasi semicilindrica (III). Altri esemplari sono meno rigonfii, in modo speciale nella valva perforata, pur conservando manifeste le altre caratteristiche della specie. Quelli infine che portano un minor numero di coste, le presentano più robuste e più spaziate.

I più grandi esemplari somigliano in modo evidentissimo al maggiore fra quelli figurati da Davidson (op. cit., 1851, fig. 7) e tutti differiscono alquanto dalla forma siciliana, figurata e descritta da Di Stefano, per il minore sviluppo del lobo.

Rhynchonella Sordellii, Par.

1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 23. Tav. III, fig. 4.
1880. Canavari, *I Brachiop. degli str. a* T. Aspasia *nell'Appenn. centrale*, pag. 30. Tav. IV, fig. 10 (varietà).
1883. Parona, *Contribuz. allo stud. della fauna liass. dell'Appenn. centrale*, pag. 103. Tav. IV, fig. 7.
1884. Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lombarde*, pag. 16. Tav. II, fig. 3-4.

Conchiglia di poco più larga che lunga, rigonfia a contorno subpentagonale-arrotondato. La valva brachiale è alquanto più convessa della perforata e l'una e l'altra ornate da numerosissime coste; oltre quelle affatto rudimentali ai lati degli apici, ciascuna valva porta da 24 a 29 coste, basse ed ottuse presso l'apice e poi più o meno rilevate ed acute; raramente si verifica la biforcazione di coste ed in questo caso sempre in prossimità degli apici. La valva perforata, ad un terzo circa dall'apice, si incurva nella parte mediana verso la valva opposta, costituendo un seno distinto, che comprende da cinque ad otto coste, cui corrisponde nella valva opposta un lobo più o meno elevato con sei a nove coste; l'apice, di rado conservato, è mediocremente alto e curvato, a fianchi ottusi, forame piccolo e deltidio largo, quasi indistinto. L'appiattimento compreso fra le costicine più esterne, nella parte posteriore dei fianchi, è limitato assai ed a confini poco precisi; sulla sua linea mediana corre la commessura, che dapprima segue la curva dell'apice della valva brachiale, poi diventa a poco a poco flessuosa ed infine dentata nella parte anteriore dei fianchi ed alla fronte. Struttura fibrosa: rare linee di accrescimento visibili.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Lunghezza, mm.	21	21	20	16.5	16	14	18	15
Larghezza, mm.	25	24	23	17.5	18	15.5	17	16
Spessore, mm.	15	16	14.5	12	11.5	9	12	10.

Questa specie è abbastanza costante nella forma e nei caratteri ornamentali; fra i numerosi esemplari è però naturale che ve ne sia qualcuno divergente alquanto dal tipo. Infatti dal tipo si passa per forme intermedie ad una varietà a coste ottusissime (III) e ad una seconda varietà più comune, nella quale, per l'uniforme sviluppo delle coste, riescono pressochè indistinti i limiti del seno e più del lobo coi fianchi; il rappresentante più distinto di questa varietà presentasi anche, unico fra tutti gli esemplari, più lungo che largo (VII).

Ho già notato le differenze e le affinità fra questa specie e le *Rh. Orsinii* Gemm. e *Rh. tetraëdra* Sow.; ora osservo ch'essa è del pari affine alla *Rh.*, cfr. *fissicostata* Suess. (Geyer), pur differendone per il maggior numero delle coste e per la diversa conformazione dei fianchi.

Questa specie è stata riscontrata anche nel Lias medio delle Rocche rosse sul M. Ucina presso Galati di Tortorici in Sicilia (1).

---

(1) Di Stefano, *Il Lias medio del M. S. Giuliano*, ecc., 1891, pag. 12.

Rhynchonella Briseis, Gemm.

Tav. II, fig. 1-8.

1874. *Rhynchonella Briseis.* Gemmellaro, *Sopra i foss. della zona con* T. Aspasia *nella prov. di Palermo e di Trapani,* pag. 77. Tav. XI, fig. 19, 22.

1880. *Rhynchonella Briseis,* Gemm.; *Rh. Calderinii,* Par.; *Rh. Zitteli,* Gemm. — Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 18, 20, Tav. III, fig. 1; pag. 21, Tav. III, fig. 2.

1884. *Rhynchonella Briseis.* Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lomb.,* pag. 18. Tav. II, fig. 10-20, Tav. III, fig. 1, 2.

1887. *Rhynchonella Dalmensis,* Haas; *Rh. Briseis.* — Haas, *Ét. monogr. et crit. d. brach. rhet. et jurass. d. Alp. Vaud.,* II^{e} part. (Mém. d. l. Soc. pal. Suisse, vol. XIV), pag. 79, Tav. V, fig. 20, 21; pag. 77, Tav. V, fig. 16, 18, Tav. VI, fig. 1, 11.

1889. *Rhynchonella variabilis,* Schl. — Geyer, *Ueber die lias. Brachiop. d. Hierlatz,* pag. 36, Tav. IV, fig. 16-22, Tav. V, fig. 1-13.

1891. *Rhynchonella Briseis.* Di Stefano, *Il Lias med. del Monte S. Giuliano,* pag. 66. Tav. III, fig. 9-13.

Dallo studio critico che di questa specie fecero il Geyer ed il Di Stefano e dalle loro ampie discussioni sulle sue variabilità viene per così dire dimostrato esatto il concetto, che io me ne ero formato allorchè studiai questa rinconella e vi ascrissi numerose forme del Lias medio lombardo; così le considerazioni del dott. Di Stefano confermano la opportunità di preferire la denominazione specifica del Gemmellaro all'altra di *Rh. variabilis* Schl. Il rinvenimento poi di numerosi esemplari nel calcare di Gozzano delle diverse variazioni e delle forme di passaggio, mi pongono in grado di confermare la presenza di questa specie nella fauna di Gozzano e di riunirvi le due forme, che precedentemente descrissi come *Rh. Calderinii,* Par. e *Rh. Zitteli,* Gemm. A persuadermi della necessità di associarvi la *Rh. Calderinii* e la *Rh. Zitteli,* Gemm. (Par.) concorse anche l'osservazione fatta da Di Stefano, che la prima di queste, oltre essere somigliante a talune forme della *Rh. Briseis* di Hierlatz, non si può separare dalla *Rh. Briseis* del Lias medio di Galati (Messina) e che la seconda non corrisponde al tipo siciliano della *Rh. Zitteli,* ch'egli potè direttamente studiare nel museo geologico di Palermo, mentre potrebbe essere considerata come una varietà molticostata della *Rh. Briseis.*

Questa specie, anche come si presenta a Gozzano, è troppo variabile per prestarsi ad una descrizione complessiva e completa e che sia nel tempo stesso concisa e precisa. La conchiglia ha contorno subpentagonale e subtriangolare a seconda della maggiore o minore sporgenza o troncatura della fronte ed è lateralmente compressa, Valva perforata depressa, con seno largo e generalmente profondo, che si inizia a breve distanza dall'apice, il quale è poco sviluppato, appuntato, eretto e coi margini arrotondati; forame piccolo, delimitato al di sotto dai due pezzi del deltidio, del pari basso. Valva brachiale più convessa, con largo lobo, più o meno pronunciato e sempre separato per distinto intervallo dai fianchi. Linea cardinale arcuata; commessura per breve tratto rettilinea e poi a spezzata; struttura del guscio fibrosa; linee di accrescimento di rado evidenti.

Il numero delle coste, trascurando le costicine rudimentali dei lati che non raggiungono la linea di commessura, varia da undici a quindici sulla valva brachiale ed in rapporto al numero delle coste del lobo possiamo distinguere diverse forme a seconda che lo presentano costituito da 3 (I. fig. 1), 4 (II. III. fig. 2), 5 (IV. V. fig. 3), 6 (VI. VII. fig. 4), 7 (VIII. IX. fig. 5) coste.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Lunghezza, mm.	22	21	17.5	20	23	19.5	21.5	21	29
Larghezza, mm.	23	21	17.5	24	25.5	23	26.5	23.5	34
Spessore, mm.	15.5	15	12.5	15	16	12	14.5	15	20.

Queste diverse forme o varietà sono collegate fra loro da qualche rara forma intermedia, che offre sopra l'uno o l'altro fianco del lobo o del seno una costa, che si arresta a qualche distanza dalla fronte, analogamente a quanto già osservai per la stessa specie di Arzo e Saltrio in Lombardia, dove questi passaggi sono più comuni. Senza questi passaggi sarebbe impossibile annettere alla stessa specie le forme estreme, che prese da sole in confronto si direbbero rappresentanti di forme diverse. Gli individui più ricchi di coste, le presentano meno sviluppate; sono anche, com'è naturale, più larghi ed hanno la fronte più troncata.

La forma più comune è quella che porta sul lobo cinque coste e la seguono quelle che ne hanno quattro o sei; assai rara è quella che ne presenta soltanto tre. Indipendentemente dal numero delle coste, sonvi individui, che le presentano ben distinte fino dall'apice (*Rh. Zitteli,* Gemm. (Par.)) ed altri nei quali sono assai ottuse fino verso la metà delle valve (*Rh. Calderinii,* Par.); altri ancora sono affatto lisci dall'apice alla metà ed oltre delle valve, e nel resto le coste sono ottusissime, così da costituire una varietà *levicostata* ben distinta.

Non sono rari i casi di irregolarità di sviluppo, che dànno forme asimmetriche o deformi per anormale spessore della fronte (fig. 8): àvvene una la quale deve la sua debole asimmetria al graduale minore sviluppo delle coste del lobo da destra a sinistra e che merita di essere particolarmente ricordata perchè presenta otto coste sul lobo (Lungh. mm. 22.5; largh. mm. 25; spess. mm. 15.5). Nè mancano gli esemplari nei quali si avverte la fusione di coste, a due a due, verso la metà delle valve sul lobo e sul seno, per cui a Gozzano, come a Hierlatz, abbiamo una varietà *rimata* (fig. 6).

Sonvi anche diversi esemplari i quali presentando le coste strette, acute, non di rado biforcate o triforcate sulla regione apiciale o di poco più in giù, in numero di cinque o sette sul lobo, che si presenta appianato all'avanti e la fronte troncata e spessa, si avvicinano d'assai alla varietà *Iphimedia* Di Stef. (Mem. cit., pag. 99, tav. II, fig. 14-17), cui si potrebbero ascrivere, se non presentassero meno forte il lobo della valva brachiale (fig. 7).

Risulta da questa descrizione, che la *Rh. Briseis* del calcare di Gozzano, nelle sue diverse forme, trova una stretta corrispondenza con quella di Hierlatz, mancandole solo finora le forme con due coste sul lobo. Minor corrispondenza si nota invece al confronto colle non meno numerose forme, che questa specie ha nella fauna di Arzo e Saltrio, le conchiglie delle quali sono in generale meno larghe e con ornamentazione meno fina e meno regolare.

Rhynchonella Scherina, Gemm.

Tav. I, fig. 16-20.

1874. Gemmellaro, *Sopra i foss. della zona con* T. Aspasia *delle prov. di Palermo e Trapani,* pag. 81, Tav. X, fig. 24.
1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 19. Tav. II, fig. 9, 10, 11.
1884. Parona, *I Brach. liass. di Arzo e Saltrio nelle Prealpi lomb.,* pag. 17.
1891. Di Stefano, *Il Lias medio del M. S. Giuliano (Erice) presso Trapani,* pag. 73.

Nei numerosissimi esemplari raccolti ed esaminati dopo la pubblicazione della mia precedente memoria non ho trovato nulla che mi obbligasse a modificare la descrizione già data per questa specie. Ho trovato nuovi esemplari delle due variazioni dal tipo per diminuzione o per aumento nel numero delle coste. La riduzione nel numero delle coste si spinge fino a quattro sul lobo con o senza rudimento di una quinta, che si arresta a metà circa della lunghezza della conchiglia: l'aumento nel numero può dare fino a dieci coste sul lobo e nove nel seno, radianti dall'apice direttamente o per biforcazione in prossimità dell'apice stesso. Negli esemplari a piccolo numero di coste, queste si mantengono grossolane ed anche ineguali ed arrotondate; nel caso opposto invece si fanno più piccole e più distintamente carenate, per modo che le forme estreme si potrebbero ritenere spettanti a tipi diversi, ove non si conoscessero le forme di passaggio dall'una all'altra, anche perchè d'ordinario negli esemplari a minor numero di coste appare assai più spiccata la forma trilobata ed il contorno subpentagonale della conchiglia.

Tra le diverse forme di passaggio àvvene una particolarmente interessante, rappresentata da un esemplare, le cui dimensioni sono: lunghezza mm. 32, larghezza mm. 34, spessore mm. 23. Sulla sua parte mediana le coste, a distanza varia dall'apice, si biforcano, così che a metà lunghezza circa se ne contano undici sul lobo e dieci sul seno; tosto dopo però parecchie unisconsi di nuovo ed il loro numero si riduce a sette sul lobo ed a sei nel seno. Ne viene che questa variazione si distinguerebbe opportunamente come " *rimata* „ (fig. 18).

Già fece osservare il prof. Gemmellaro l'affinità di questa specie colla *Rh. serrata,* Sow., alla quale si collegherebbe ancora più strettamente mediante la *Rh. serrata,* var. *Kiliani,* Di Stef. (op. cit., 1891, pag. 71). Infatti gli esemplari ricchi di coste e fra gli altri anche quello da me rappresentato nella precedente memoria colla fig. 11, somigliano in modo singolare a questa specie, tanto che rimasi per lungo tempo dubbioso, se separarla od ascriverla alle *Rh. serrata;* mi attenni infine al primo partito in vista dell'impossibilità di associare alla specie di Sowerby la forma della *Rh. Scherina,* Gemm. con poche coste, stretta, distintamente trilobata e coll'appiattimento ai fianchi più depresso, la quale, come dissi, per graduati passaggi si collega colla forma dilatata e ricca di coste in modo indissolubile.

Inoltre la forma a più ristretto numero di coste sul lobo si avvicina alla *Rh. Briseis,* Gemm., senza che ad ogni modo cessi d'esserne facilmente distinguibile. Finora, per quanto mi consta, la *Rh. Scherina* non è stata riscontrata altrove, fuorchè in Sicilia, nelle Prealpi lombarde ad Arzo, dov'è rarissima, ed a Gozzano, dove invece è estremamente comune.

Rhynchonella, cfr. latifrons, Stur.

Tav. I, fig. 21.

1889. *Rhynchonella latifrons*, Stur. m. s. — Geyer, *Ueb. d. lias. Brach. - fauna des Hierlaz*, pag. 54. Tav. VI, fig. 27.

Conchiglia assai più larga che lunga, a contorno triangolare e ad angoli arrotondati, spessa all'avanti ed a valve diseguali e piatte. La valva perforata è leggermente convessa presso l'apice e poi si deprime nella parte mediana, incurvandosi fortemente verso la valva opposta e forma un seno profondo, che comprende sei coste, delimitato per ciascun lato da una costa più robusta cui seguono altre quattro coste di grossezza gradatamente minore ed il rudimento di una quinta: in complesso sono 18 coste, distinte ma ottuse, tutte originanti direttamente od a piccola distanza dall'apice, delle quali dieci raggiungono la fronte; l'apice è monco, ma dalla sua base assai larga si può arguire che doveva essere robusto ed alto. La valva brachiale è appiattita, troncata alla fronte, alquanto depressa nella regione apiciale e porta 17 coste salienti ed acute; le 7 mediane costituiscono un distinto lobo e di esse le tre della sinistra derivano dalla tripartizione di un'unica costa a poca distanza dall'apice e le due di destra dalla biforcazione di altra a maggiore distanza dall'apice stesso. Sui fianchi si osserva una stretta e tenue depressione, sulla quale sporge la linea di commessura delle valve, che segue dapprima la curva dell'apice della valva brachiale e poi a poco a poco si fa flessuosa per assumere un andamento a spezzata nella parte anteriore dei fianchi e sulla fronte. Struttura fibrosa; poche linee di accrescimento visibili.

Lunghezza mm. 19?; larghezza mm. 25; spessore mm. 13.

La mancanza dell'apice non permette un decisivo confronto di questa distintissima forma con specie affini: la grande differenza fra il diametro longitudinale e quello trasversale, l'ampiezza della sua fronte, il numero e l'andamento delle coste l'avvicinano d'assai alla citata fig. 27 di Geyer, che rappresenta l'esemplare più largo della *Rh. latifrons*. Tuttavia l'appiattimento della valva brachiale dell'esemplare descritto, le marcate differenze che offre nel contorno e nella conformazione dei fianchi, in confronto colle altre forme della *Rh. latifrons* di Hierlatz, mi lasciano molto dubbioso circa la sua spettanza alla specie di Stur.

Rhynchonella Dalmasi, Dum.

Tav. I, fig. 22.

1869. Dumortier, *Ét. paléontol. sur les dépôts jurass. du Bassin du Rhône. Lias moyens*, pag. 33. Pl. XLII, fig. 3, 4, 5.

1889. Kilian, *Étud. paléont. sur les terr. second. et tert. de l'Andalousie* (Miss. d'Andalousie), Mém. de l'Accad. d. Sc., t. XXX, pag. 612. Pl. XXIV, fig. 6.

1891. Di Stefano, *Il Lias medio del M. S. Giuliano (Erice) presso Trapani*, pag. 79. Tav. II, fig. 8-12.

Conchiglia a contorno triangolare, lunga quanto larga, inequivalve, a forte spes-

sore, liscia nella metà posteriore, costata in quella anteriore. La valva perforata presenta l'apice alto, stretto, poco incurvato, appuntato e ricoprente l'estremità dell'apice della valva opposta, fortemente carenato ai lati, con forame piccolissimo; è alquanto gibbosa sotto l'apice ed oltre la metà si deprime in un seno più o meno profondo, sul quale ordinariamente sono cinque coste, subacute, più di rado sei o quattro; due coste più salienti delimitano il seno ed all'esterno di ciascuna di esse si aggiungono altre due o tre brevi costicine. Valva brachiale più rigonfia, uniformemente convessa; nella sua parte mediana anteriore forma un lobo poco distinto e che porta per lo più sei coste, talora cinque o sette; alle coste più esterne del lobo seguono sopra ciascun fianco altre tre piccole e brevi coste, in qualche esemplare affatto rudimentali. I fianchi della conchiglia sono depressi per tutta la loro lunghezza e specialmente presso gli apici e la depressione è quasi completamente fatta a spese della valva brachiale, così che la commessura delle valve si effettua sul margine corrispondente alla valva perforata. Guscio a struttura fibrosa, linee di accrescimento poco evidenti, fuorchè sui fianchi.

Lunghezza	mm. 17,5	17.5	16.5	14.5
Larghezza	mm. 17	16.5	15.5	14
Spessore	mm. 12	12	11.5	10.

Questa specie è rappresentata soltanto dalla forma a coste numerose e da buon numero di individui ben caratterizzati dalla costanza dei loro caratteri di forma e di ornamentazione. Il dott. Di Stefano ha già rilevato le affinità e le differenze di questa specie colle *Rh. retusifrons*, Opp., *Rh. Desori*, Haas, *Rh. dolabriformis*, Mgh., *Rh. palmata*, Opp., *Rh. Colombi*, Ren. A me sembra ch'essa sia anche molto somigliante alla *Rh. lubrica*, Uhl. (1), pur differendone specialmente per la maggiore lunghezza dei fianchi; è inoltre affine alla *Rh. acanthica*, Par. del Lias di Saltrio (2).

Rhynchonella palmata, Opp.

Tav. I, fig. 23, 24.

1861. *Rhynchonella Greppini*, var. *palmata*. Oppel, *Ueb. die Brachiop. d. unt. Lias.*, pag. 545. Tav. XIII, fig. 2.
1879. *Rhynchonella palmata*. Uhlig, *Ueb. d. lias. Brach. - fauna v. Sospirolo bei Belluno*, pag. 40. Tav. V, fig. 4.
1884. *Rhynchonella Greppini*, var. *palmata*. Haas, *Beitr. z. Kennt. d. Lias. Brach. - fauna v. Südtyrol und Venetien*, pag. 13. Tav. II, fig. 8.
1889. *Rhynchonella palmata*. Geyer, *Ueb. d. lias. Brach. d. Hierlatz*, pag. 50. Tav. VI, fig. 11-14.
1891. Id. Id. Di Stefano, *Il Lias. med. d. M. S. Giuliano*, pag. 75. Tav. II, fig. 7.

Conchiglia a contorno triangolare, più larga che lunga, subequivalve, piuttosto appiattita, appena arcuata alla fronte, quasi altrettanto spessa al davanti che all'in-

(1) Uhlig, *Ueb. die lias. Brach.-fauna v. Sospirolo*, 1879, pag. 39, Taf. V, fig. 5-7.
(2) Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo*, 1884, pag. 22, Tav. III, fig. 6-8.

dietro. Le coste, sottili e distinte presso gli apici, arrivano al margine larghe ed ottuse in numero di dieci, oltre le quali sopra ogni lato di ciascuna valva se ne osserva un'altra rudimentale. L'apice della valva perforata è poco sviluppato ed è incurvato ed appuntito, col forame e col deltidio indistinti, con carene ai lati, più distinte di quelle all'apice della valva brachiale e sfumantesi colle coste più esterne. Ne rimane delimitata per ogni fianco un'area elittica ampia, lunga e concava. L'incontro delle valve si fa sopra uno stesso piano ai lati e, mancando ogni traccia di seno e di lobo, alla fronte; la linea di commessura lievemente arcuata presso gli apici, corre poi rettilinea sui fianchi e regolarmente dentellata alla fronte. Guscio fibroso e pieghe di accrescimento di solito visibili solo sulle false aree.

Lunghezza	mm. 18	15
Larghezza	mm. 21	18
Spessore	mm. 12	10.

I diversi esemplari offrono caratteri di forma e di ornamentazione abbastanza costanti: uno soltanto porta qualche costa biforcata. Per il maggior numero delle coste diversificano alquanto dalla forma siciliana e meglio corrispondono a quelle di Hierlatz.

Un unico esemplare si allontana spiccatamente dagli altri e devesi distinguerlo come varietà *restricta* (fig. 24). È assai più stretto (lunghezza mm. 16; larghezza mm. 15; spessore mm. 10.5), le sue valve sono più convesse nel mezzo e meno spesse alla fronte. Le coste sono meno larghe, più pronunciate e parecchie dovute a biforcazione a varia distanza dagli apici; al margine frontale della valva perforata ne arrivano otto, di cui le due esterne sono alquanto più salienti, così da disegnare un seno appena percettibile; nella valva brachiale sonvi pure otto coste che toccano la fronte, senza traccia evidente di lobo; su ogni fianco poi di ciascuna valva trovansi due o tre altre brevi e piccole costicine. L'appiattimento ai lati è ampio e molto concavo; l'apice alquanto più basso ed incurvato; la commessura della valva come nella forma tipica.

Geyer e Di Stefano hanno posto a confronto la *Rh. palmata*, Opp. colla *Rh. Capellini*, Par. del Lias medio dell'Appennino centrale (1) e Di Stefano osservò che quest'ultima potrebbe considerarsi come varietà della specie di Oppel, che segna passaggio agli individui molticostati della *Rh. palmata*. Riconosco l'affinità che collega queste specie, ma escludo che si possano confondere per la differenza nella forma delle coste, dei fianchi, e dell'apice della valva perforata. Come già rimarcò lo stesso dott. Di Stefano, la *Rh. palmata* è molto affine alla *Rh. Nicolisii*, Par. degli strati ad *Aspidoceras acanticum* del veronese (2).

Rhynchonella, sp. ind. (cfr. *Rh. fascicostata*, Uhl.).

1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 24. Tav. III, fig. 6.

Conchiglia appena più lunga che larga, a contorno subcircolare, subequivalve.

(1) C. F. Parona, *Contr. allo st. d. fauna liass. dell'App. centr.*, pag. 105, Tav. IV, fig. 5-6.

(2) Nicolis e Parona, *Note stratigr. e paleont. sul Giura sup. della prov. di Verona* (Boll. d. Soc. geol. ital., vol. IV), 1885, pag. 56, Tav. IV, fig. 2.

Ciascuna valva porta numerose costicine ottuse; poche si originano agli apici e tosto dopo, a varia distanza, ma non oltre il terzo della lunghezza delle valve, si scindono per modo da raggiungere il numero di 23 al margine. La valva perforata è uniformemente convessa, tranne che presso la fronte dove è leggermente depressa a seno, il suo apice è alto, diritto, carenato ai lati e spuntato per rottura, forame e deltidio indistinti. Valva brachiale uniformemente convessa. A poca distanza dal margine anteriore una forte piega di accrescimento, separa a guisa di gradino dal resto della valva una zona marginale più depressa, di eguale larghezza nelle due valve. La linea di commessura sulla parte anteriore dei fianchi si inflette alquanto verso la valva perforata, mentre alla fronte si inarca verso la valva brachiale in rapporto al leggero seno della valva perforata. Guscio a struttura fibrosa.

Lunghezza mm. 11; larghezza mm. 10; spessore mm. 6.

È assai affine alla *Rh. fascicostata,* Uhl (1), ma non si può ritenerla identica essendo alquanto più lunga e perchè la suddivisione delle coste, anzicchè alla stessa distanza dall'apice, si effettua a distanze varie; inoltre i caratteri dell'apice sono imperfettamente conosciuti.

Rhynchonella discoidalis, Par.

1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 23. Tav. III, fig. 5.

Conchiglia più larga che lunga, compressa, subequivalve, a margine anteriore quasi semicircolare. Dagli apici delle due valve irradiano numerose coste, ben sviluppate, larghe ed ottuse, delle quali due o tre si biforcano lungo il decorso, per modo che esse arrivano in numero di sedici al margine di ciascuna valva, mentre altre due rudimentali si riscontrano sopra ogni fianco ai lati dell'area. La valva perforata ha l'apice robusto, mediocremente alto ed incurvato e subacuto ai lati; il forame è guasto ed il deltidio pure indistinto. Questa valva presenta un debole seno in corrispondenza delle nove coste mediane, cui corrisponde, per le dieci coste opposte della valva brachiale, un lobo quasi impercettibile. Area elittica, estesa, poco depressa; lungo la sua linea mediana corre rilevata la commessura delle valve quasi rettilinea, che si fa denticulata passando alla fronte. Guscio e struttura finamente fibrosa e con scarse pieghe di accrescimento visibili.

Lunghezza	mm. 32	21
Larghezza	mm. 37	24
Spessore	mm. 19	13.

Della *Rh. discoidalis* conosco i due soli esemplari misurati; gli altri da me erroneamente ascritti a questa specie nella mia precedente memoria si devono invece riferire alla *Rh. Greppini,* Opp.

Essa è affine a questa specie di Oppel ed alla *Rh. flabellum,* Mgh., ma dall'una

(1) Uhlig, *Ueb. d. Brachiopod.-fauna v. Sospirolo,* 1879, pag. 42, Taf. V, fig. 1, 2, 3. — Haas, *Beitr. z. Kenntn. d. lias. Brachiop.-fauna v. Südtyrol und Venetien,* 1884, pag. 10. — Rothpletz, *Geol. palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen,* pag. 90 *(Rh. costaten, Ramosa-Sippe).*

e dall'altra si distingue per la forma sensibilmente diversa e per il maggior numero delle coste. Si accosta anche alla *Rh. pectiniformis,* Canav. (1), pur differendone per la conformazione ed ornamentazione dei fianchi. È inoltre affine alla *Rh. serrata,* Sow., ma come già feci osservare se ne differenzia per la minor curvatura dell'apice, per le coste più numerose e di forma e sviluppo diverso e per la differente conformazione dei fianchi e della fronte. L'esame nuovamente fattone non mi permette di accettare l'opinione del dott. Di Stefano, che propenderebbe a farne una varietà della *Rh. Serrata,* Sow. (2).

Rhynchonella flabellum, Mngh.

Tav. II, fig. 9, 10.

1874. Gemmellaro, *Sopra i foss. della zona a* T. Aspasia *della prov. di Palermo e Trapani,* pag. 83. Tav. XI, fig. 14, 25, 26, 27.
1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 18. Tav. III, fig. 7, 8.
1880. Canavari, *I Brach. d. str. a* T. Aspasia *nell'App. centr.,* pag. 28. Tav. IV, fig. 4-7.
1884. Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lomb.,* pag. 15. Tav. I, fig. 13; Tav. II, fig. 1, 2.

Questa specie è comune nel calcare di Gozzano ed io ebbi modo di esaminarne quattordici esemplari, al cui insieme bene si addatta la descrizione del prof. Meneghini. La forma più comune corrisponde più o meno perfettamente alla varietà II di Canavari; le sue coste sono più numerose, irregolarmente dicotome e qualcuna non arriva al margine frontale (fig. 9); manca o quasi di seno e con la regione dei fianchi alquanto concava e la linea marginale sporgente nel mezzo. Ben rappresentata è anche la forma giovanile; meno frequente è invece la varietà I a coste meno numerose, dilatate alla fronte e col seno poco manifesto. Uno degli esemplari riferibile a questa varietà si distingue per il suo irregolare, dissimetrico sviluppo (VI).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Lunghezza mm.	9.5	10	14	17.5	21	21	23	32
Larghezza mm.	9	9	13	20	21	21	25.5	32
Spessore mm.	4.5	5	7	10	10	12	14	?

Queste misure dimostrano che a Gozzano anche la *Rh. flabellum* raggiunse dimensioni maggiori che negli altri giacimenti a brachiopodi del Lias medio.

Qualche esemplare, che presenta le coste più salienti e meno ottuse, si avvicina d'assai alla *Rh. Greppini,* Opp., var. *humilis,* Stur. (3), differendone tuttavia perchè meno espanso e più arrotondato ai fianchi.

---

(1) Canavari, *Contribuz. III alla conosc. dei Brach. d. str. a* Ter. Aspasia, 1884, pag. 30, Tav. XI, fig. 5.
(2) Di Stefano, *Il Lias med. del M. S. Giuliano,* 1891, pag. 72.
(3) Geyer, *Lias. Brachiopod. d. Hierlatz.,* 1889, pag. 49, Taf. VI, fig. 10.

Varietà *sinuata* (fig. 10). — Merita di essere in particolar modo accennato un esemplare, il quale differisce da tutti gli altri specialmente perchè presenta nella valva perforata un seno assai distinto, con tre coste larghe ed assai ottuse, al quale corrisponde nella valva opposta un lobo con quattro coste di eguale forma; sopra ciascun fianco sonvi altre quattro coste sulla valva perforata e cinque sulla brachiale rapidamente degradanti di grossezza, alle quali fanno seguito una o due altre affatto rudimentali. In confronto di quanto si osserva nella forma tipica, l'apice della valva perforata è alquanto più alto e appuntito alla estremità. La conchiglia è poco spessa, coi fianchi assai meno appiattiti e colla commessura più sporgente; la fronte appare più troncata ed il suo margine quasi rettilineo. Misura mm. 20 in lunghezza, mm. 23 in larghezza e mm. 10 in spessore.

Tutte queste differenze non distruggono la fisionomia caratteristica della specie di Meneghini e però credo opportuno distinguere questa forma soltanto come semplice varietà.

Rhynchonella Greppini, Opp.

Tav. II, fig. 11.

1861. Oppel, *Ueber die Brachiop. d. unt. Lias.,* p. 545. Tav. XIII, fig. 1 (non 2).
1889. Geyer, *Lias. Brachiop. d. Hierlatz,* pag. 48. Tav. VI, fig. 1-9.

Conchiglia distintamente più larga che lunga, poco convessa, subequivalve, arrotondata alla fronte ed espansa ai lati, che sono posteriormente alquanto concavi. Le coste sono larghe e piuttosto ottuse, poche si biforcano a distanza dall'apice ed arrivano in numero di 13 al margine della valva brachiale e di 14 a quello della valva perforata; di più un'altra costa rudimentale si nota all'esterno di ciascun fianco. La valva perforata ha l'apice di media altezza, stretto e poco curvato, carenato ai lati; il forame è piccolissimo ed il deltidio stretto e piccolo; il seno è poco distinto, asimmetrico e comprende sette coste e ad esso corrisponde nella valva opposta un lobo ancor meno distinto che consta di otto coste. Area ampia, elittica ed assai concava; sul mezzo di essa scorre leggermente flessuosa la linea di commessura, la quale, raggiunte le coste, sul davanti si dispone a spezzata. Guscio a struttura finamente fibrosa; pieghe di accrescimento sottili e distinte specialmente sull'area.

Lunghezza	mm. 27	21.5
Larghezza	mm. 31	24.5
Spessore	mm. 17	12.5.

Questa forma al confronto colle figure 1 e 2 di Geyer, le quali rispettivamente rappresentano la forma più comune a Hierlatz ed un grande esemplare, ne risulta così somigliante da indurmi a considerarla come realmente spettante alla specie di Oppel. Il contorno, l'apice e l'area corrispondono perfettamente; le coste sono numerose, ma non superano il limite massimo, indicato dal dott. Geyer, per il numero delle coste della *R. Greppini.*

Rhynchonella Stoppani, Par.

Tav. II, fig. 12.

1880. *Rhynchonella Stoppani. Rh. undata.* Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 16-17. Tav. II, fig. 5, 6.

1886. *Rhynchonella undata* Par., Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilsen Alpen,* pag. 28, 88 *(Rh. Laeven, Undata-Sippe),* pag. 136.

Conchiglia generalmente più larga che lunga, a contorno subtriangolare, frequentemente asimmetrica, piuttosto depressa, subequivalve, più o meno troncata alla fronte. La valva perforata presenta a qualche distanza dall'apice delle coste assai basse, ottuse, ineguali, in numero vario, da sei a undici; le due esterne si ingrossano rapidamente e, delimitando un seno ampio ma poco profondo, raggiungono il margine frontale, mentre le interne sfumano poco oltre la metà della valva, per cui nel seno, sulla regione frontale, non rimangono che delle irregolari e basse ondulazioni; in qualche esemplare all'esterno delle grosse coste si riscontrano le traccie di altre due piccole coste, l'apice è poco alto, poco curvo e con carene assai ottuse ai lati; forame e deltidio indistinti. La valva brachiale, per quanto risguarda la forma e l'andamento delle coste, corrisponde alla sua opposta; presenta due ampi solchi ai lati della fronte fra cui si eleva il lobo corrispondente al seno; il suo apice è pure ottusamente carenato, sicchè sopra ciascun fianco della conchiglia si stende un'area per lo più concava e più di rado soltanto appiattita. La linea di commessura si rileva diritta sul mezzo delle due aree, per assumere poi alla fronte un andamento ondulato o ad irregolare spezzata. Il guscio ha struttura fibrosa e la superficie presenta delle pieghe di accrescimento irregolarmente sviluppate.

Lunghezza mm.	22	22	28	27
Larghezza mm.	21	26	30	29
Spessore mm.	13.5	14	17	15.

È questa una specie assai variabile tanto nella forma quanto nella ornamentazione: possiamo distinguere una varietà *longa,* quando la lunghezza raggiunge e supera anche la larghezza; una varietà *curvifrons,* quando la fronte, anzichè troncata, appare espansa ed arrotondata; una varietà *sublaevis,* quando le coste sono quasi nulle, nel qual caso la linea commessurale corre appena flessuosa alla fronte od anche diritta (fig. 12).

Le due figure pubblicate nella mia precedente memoria non corrispondono al tipo; quella erroneamente indicata come *Rh. undata,* sp. n., è un bell'esempio della var. *curvifrons,* e la figura data per la *Rh. Stoppanii* associa i caratteri della var. *longa* e della var. *sublaevis.*

La *Rh. Stoppanii* per quanto variabile è tuttavia ben caratterizzata e facilmente distinguibile anche dalla sua affine *Rh. subundata,* Roth. (1), nonchè dalla *Rh. furcillata,* Theod. (2), l'una e l'altra del Hierlatzkalk.

---

(1) Rothpletz, *Geolog.-palaeontol. Monogr. d. Wilser Alpen,* ecc., 1886, pag. 135, Taf. XIV, fig. 12-13.

(2) Geyer, *Lias. Brachiop. v. Hierlatz,* 1889, pag. 60, Taf. VII, fig. 16-17.

Rhynchonella bulga, n. sp.

Tav. I, fig. 25.

Conchiglia a contorno arrotondato, più o meno spessa e col maggior spessore al margine anteriore, colle valve subeguali, poco ed egualmente convesse nella parte interna e ripiegate ad angolo retto sui margini, ai lati ed alla fronte, così che essa assume quasi una forma subcilindrica. La valva perforata presenta un apice piccolo, appena curvo, ottuso ai lati, coll'estremità acuta, con forame piccolissimo e deltidio indistinto. Qualche indizio di pieghe e di coste ottusissime si osserva alla fronte della valva brachiale, sull'angolo formato dal ripiegamento della sua parte marginale verso la valva opposta. L'incontro delle due valve si fa sopra una superficie piana tanto ai fianchi che al davanti e la linea di commessura decorre alquanto flessuosa sui lati e giunta alla fronte vi forma da una parte e dall'altra un dentello colla punta rivolta verso la valva perforata e nel mezzo descrive verso la valva brachiale una curva tanto più sentita quanto maggiore è lo spessore della conchiglia. Guscio fibroso; superficie liscia con qualche rara piega di accrescimento più marcata.

Lunghezza mm.	14.5	12.5	12.5
Larghezza mm.	12.5	12	12.5
Spessore mm.	?	10,5	7.

Tre soli esemplari rappresentano finora questa specie, assai interessante per la singolarità della sua forma e per il diseguale spessore dei diversi individui.

Rhynchonella restituta, n. sp.

1880. *Terebratula Gemmellaroi.* Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 11. Tav. I, fig. 6.

Dopo aver ripreso in esame il piccolo esemplare, già da me scritto al genere *Terebratula*, ed averne liberato la superficie dalla sottile crosta che ne ricopriva la superficie, ho potuto accorgermi della struttura fibrosa del guscio, caratteristica delle *Rhynchonellae.* Devo quindi ora riparare all'errore e mi trovo costretto a mutare col nome del genere anche quello specifico, in quanto che altra *Rhynchonella* porta già il nome dell'illustre paleontologo siciliano.

Conchiglia appena più lunga che larga, troncata alla fronte, a contorno subtriangolare. La valva perforata è molto convessa nella sua metà posteriore; anteriormente si deprime nel mezzo e si inclina fortemente verso la valva brachiale, risultandone un largo seno delimitato da due pieghe laterali, ottuse; l'apice è stretto e piccolo, ottuso ai lati e guasto all'estremità, risultandone indistinti il forame ed il deltidio. La valva brachiale è meno rigonfia, uniformemente convessa all'indietro ed ai lati, mentre sulla regione frontale-mediana si eleva a formare un lobo trasversalmente concavo. L'incontro delle valve si effettua ad angolo acuto e la linea di commessura procede sui fianchi lievemente flessuosa e sulla fronte si inarca rego-

larmente delineando il margine a forma d'unghia tra il seno ed il lobo. Guscio a struttura fibrosa; superficie a linee di accrescimento quasi indistinte.

Lunghezza mm. 8; larghezza mm. 7; spessore mm. 4.

È questa una forma molto distinta, che non si presta ad essere utilmente confrontata con altre specie di giacimenti coevi o d'età poco diversa.

Gen. *Terebratula* (Llhwyd), Klein.

Terebratula punctata, Sow.

1884. Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lomb.*, pag. 23. Tav. III, fig. 16-25, Tav. IV.
1889. Geyer, *Ueb. die lias. Brachiop. d. Hierlatz,* pag. 1. Tav. 1, fig. 1-16.
1891. Di Stefano, *Il Lias med. del M. S. Giuliano,* ecc., pag. 105.

Il confronto coi numerosissimi esemplari di *T. punctata* di Saltrio e Arzo, da me studiati, mi permette di riferire con sicurezza a questa specie un esemplare di Gozzano, sebbene mancante di buona parte dell'apice della valva perforata. Per la sua forma ovoidale, stretta posteriormente, arrotondata all'avanti, dissimetrica, colla valva brachiale molto depressa nella regione dell'apice e colla superficie delle valve qua e là gibbosa per irregolare sviluppo, finissimamente punteggiata e senza traccie di costelline radianti dagli apici, ricorda appunto gli esemplari più o meno deformati, piuttosto frequenti nei giacimenti lombardi ora accennati.

Con qualche dubbio ascrivo a questa stessa specie e come forme giovanili, un certo numero di esemplari, che nella mia precedente memoria riferii erroneamente alla *T. Taramelli,* Gemm. (pag. 9); sono tutti di piccole ed anche piccolissime dimensioni e furono trovati riuniti in un piccolo pezzo di calcare.

La conchiglia è piccola, ovale, di poco più lunga che larga, poco convessa; la valva perforata è uniformemente convessa ed il suo apice è stretto, arrotondato ai lati, alquanto elevato, sempre troncato per frattura, così da non poter verificare se è incurvato come nella *T. punctata;* sopra il largo deltidio, che in nessun caso riuscii a mettere chiaramente allo scoperto, il suo forame appare piccolo anche nella troncatura. Valva brachiale meno convessa e, nei più piccoli esemplari, appiattita. L'incontro delle valve si effettua a margine tagliente e la linea di commessura è rettilinea sui fianchi e leggermente arcuata alla fronte verso la valva perforata. La superficie della conchiglia è finissimamente punteggiata ed ornata da esilissime costicine filiformi, visibili con lente, che ad ineguali distanze irradiano dagli apici, facendosi più pronunziate sui lati delle valve.

Lunghezza mm. 10; larghezza mm. 9; Spessore mm. 4.

Per molteplici differenze riesce affatto inconcludente il confronto di questi piccoli esemplari con quello precedentemente descritto e che indiscutibilmente appartiene alla *T. punctata,* così pure il confronto colle figure che i diversi autori dànno delle forme giovanili di questa specie, perchè sappiamo quanto si assomiglino gli individui giovani delle specie di uno stesso gruppo. Si aggiunge poi che essi corri-

spondono molto bene alla *T. sphenoidalis,* Mgh. (Canav.) (1), che io dubito possa essere riunita, come crede il dott. Di Stefano (2), alla *T. punctata.* Per questa incertezza non posso pronunciarmi con sicurezza in riguardo alla loro determinazione specifica.

Terebratula sphenoidalis, Mgh. (Gemm.).

Tav. II, fig. 13.

1874. Gemmellaro, *Sopra i foss. della zona con* T. Aspasia *della prov. di Palermo e Trapani,* pag. 62. Tav. X, fig. 18, 19.
1884. Canavari, *Contribuz. III alla conosc. dei Brach. d. str. a* T. Aspasia *nell'App. centr.,* pag. 19. Tav. X, fig. 2 (T. sp. ind., cfr. *T. sphenoidalis,* Mgh.).
1891. Di Stefano, *Il Lias med. del M. S. Giuliano,* pag. 112.

Conchiglia subovale, più lunga che larga, subequivalve, con superficie liscia, a punteggiatura indistinta, linee finissime di accrescimento, distinte soltanto sui margini delle valve e costelline finissime, lineari e stipate che irradiano dagli apici, più evidenti sui lati della valva perforata. La valva perforata è regolarmente convessa per due terzi dall'apice, mentre in vicinanza della fronte si eleva sul mezzo a formare un lobo appiattito: il suo apice non è carenato, ma nemmeno perfettamente arrotondato sui lati, ha forame di mediocre grandezza e rotondo, è poco alto e poco incurvato, sicchè non copre il deltidio indistinto. La valva brachiale e del pari uniformemente convessa sino in prossimità della fronte, nella cui parte mediana si deprime, fra due piccole pieghe, a formare un seno poco profondo e leggermente convesso, corrispondente al lobo della valva opposta. La commessura delle valve corre diritta sui fianchi, ai lati della fronte si inflette verso la valva perforata in corrispondenza delle piccole pieghe che delimitano il seno e sulla parte mediana si incurva leggermente verso la valva brachiale.

L'unico esemplare misura mm. 25.5 in lunghezza; mm. 20.5 in larghezza e mm. 8 in spessore.

Dal complesso di questa descrizione risulta evidente la somiglianza di questa forma con quella siciliana rappresentata dal prof. Gemmellaro colle fig. 18, 19 (escl. fig. 16, 17) ed ascritta alla *T. sphenoidalis,* Mgh. Il prof. Canavari la dichiarò poi molto diversa dalla tipica *T. sphenoidalis,* riconoscendone l'affinità colle *T. sinemuriensis,* Opp., *T. punctata,* Sow., *T. subpunctata,* Desl., e più tardi il dott. Geyer (3) ascrisse senza eccezione la *T. sphenoidalis* (Mgh.) Gemm. alla *T. punctata.* Recentemente però il dott. Di Stefano fece notare i caratteri differenziali per i quali devesi tenerla separata dalla *T. punctata* ed io credo opportuno di addottarne il parere considerando ch'egli potè giudicare in base al confronto di un copioso materiale delle due specie.

---

(1) Canavari, *I Brach. d. str. a* T. Aspasia *nell'Appenn. centr.,* 1880, pag. 14, Tav. II, fig. 5-6.
(2) Di Stefano, Mem. cit., 1891, pag. 113.
(3) Geyer, *Ueb. lias. Brach. d. Hierlatz.,* 1889, pag. 1.

Terebratula Gozzanensis, Par.

Tav. II, fig. 14-17.

1880. *Terebratula Gozzanensis, T. Sismondai.* Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 12, Tav. I, fig. 8; pag. 13, Tav. I, fig. 9.

1884. *Terebratula Gozzanensis.* Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lomb.,* pag. 252. Tav. V, fig. 1, 2.

Il rinvenimento di nuovi esemplari, i quali costituiscono dei graduali passaggi dalla forma a contorno subpentagonale (*T. Gozzanensis*) a quella a contorno suborbicolare (*T. Sismondai*), mi obbliga a riunire sotto un'unica denominazione specifica i due tipi ch'io dapprima, per la mancanza di forme intermedie, ritenni specificamente distinti. Associando la *T. Sismondai* alla *T. Gozzanensis,* la diagnosi per questa specie vuolsi modificare come segue.

Conchiglia più lunga che larga, di forma variabile, a contorno subovale pentagonale o suborbicolare; la superficie è liscia, con punteggiatura estremamente fine e con finissime e stipate linee di accrescimento, che talora si raggruppano a formare delle pieghe più o meno pronunciate, che dividono la superficie della valva in zone; esse si incrociano in elegante reticolato con numerose costelline, filiformi, irradianti dagli apici, visibili colla lente e talora anche senza. La valva perforata è più convessa della brachiale; il suo apice è poco ricurvo e lascia allo scoperto in parte il deltidio basso, largo e concavo; il suo forame è piuttosto piccolo e rotondo ed i fianchi sono rotondeggianti. La valva brachiale è regolarmente, mediocremente incurvata ed il suo apice, senza essere saliente, si presenta però ben distinto sui lati alquanto infossati. La linea di commessura è qualche volta diritta sui fianchi, ma più comunemente si incurva alquanto verso la valva brachiale, ingenerando talora corrispondentemente una debole sinuosità sui fianchi della valva opposta; si rivolge poi più o meno rapidamente verso la valva perforata per ripiegarsi a formare un angolo più o meno pronunciato alle estremità della fronte, sulla quale essa corre diritta od incurvata all'avanti, a seconda che l'esemplare è di contorno subpentagonale o suborbicolare. In quest'ultimo caso l'angolo alle estremità della fronte è debole sino a rendersi nullo, come nella varietà già distinta come *T. Sismondai.*

Parecchi esemplari sono deformi per asimmetria, dovuta a maggior sviluppo della parte destra o della sinistra; altri per maggior convessità delle valve si fanno globosi; un altro invece è eccezionalmente appiattito nell'una e nell'altra valva (VI); altri ancora presentano assai irregolare la successione delle linee e pieghe di accrescimento. Ho fatto queste osservazioni sulla variabilità della *T. Gozzanensis* sopra oltre 24 individui di varia grandezza e di età diversa, come risulta da questo specchietto.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Lunghezza mm.	42	38?	39	36	39	27?	23	19.5	19.5
Larghezza mm.	33	31	?	33	35.5	25	24	17	11.5
Spessore mm.	25	20	22	21	25	12.5	17	16	9.

Per la forma dell'apice della valva perforata e più ancora per i caratteri della

regione apiciale della valva brachiale, nonchè per la fisionomia generale della conchiglia, questa specie può essere aggregata al gruppo, che comprende queste altre specie del Lias medio, *T. adnetica,* Suess (*T. prumus,* Stopp.), *T. erbaensis,* Suess (*T. incisiva,* Stopp.), *T. aurita,* Stopp., ecc., pur differendone evidentemente e in modo speciale per la sinuosità che la sua commessura descrive alla fronte verso la valva perforata.

La *T. Gozzanensis* è stata riscontrata anche nel giacimento coevo di Arzo nelle Prealpi Lombarde, dove però è rarissima.

Terebratula juvavica, Geyer.

Tav. II, fig. 18.

1880. *Terebratula* cfr. *pyriformis,* Suess. — Parona, *Il calc. liass. di Gozzano,* pag. 12. Tav. I, fig. 7.

1889. *Terebratula juvavica.* Geyer, *Ueb. die lias. Brach. d. Hierlatz,* pag. 6. Tav. I, fig. 17-23.

Il dott. Geyer ha già rimarcato la stretta somiglianza di questa forma di Gozzano con quella di Hierlatz ed ora l'esame di altri otto esemplari mi convince che sono realmente forme identiche.

Conchiglia più lunga che larga, depressa, a contorno pentagonale arrotondato ed a fronte più o meno larga: la superficie è segnata da punteggiatura quasi visibile ad occhio nudo; le linee di accrescimento, poco distinte, di rado d'ineguale sviluppo e ad intervalli rilevate a guisa di pieghe, sono intersecate da numerose, esilissime costicine filiformi, di solito invisibili senza lente, che irradiano dall'apice specialmente distinte sui fianchi della valva perforata. Delle due valve, la perforata è di poco più convessa della brachiale; esse si incontrano sotto un angolo alquanto ottuso ai margini laterali ed acuto al margine frontale. La linea di commessura si inflette leggermente ai lati verso la valva perforata ed alla fronte si eleva verso la brachiale. Da ciascun lato della fronte si diparte una depressione poco profonda, ma sufficientemente distinta, la quale si spinge sino presso gli apici. L'apice della valva perforata è assai alto e poco ricurvo; i suoi lati sono fortemente carenati e le carene corrono parallelamente alla commessura delle valve fin verso la metà dei lati; il forame piccolo tronca il deltidio stretto ed alto.

Al confronto colla forma di Hierlatz, risulta maggiore lo sviluppo di tutti gli esemplari rinvenuti a Gozzano, il cui abito pentagonale sempre distinto li rende assai somiglianti alla fig. 17 colla quale il Geyer rappresenta l'esemplare più grosso. Ben poco differiscono nelle dimensioni.

Lunghezza	mm. 32	31	32
Larghezza	mm. 25.5	26	26
Spessore	mm. 15	15.5	16.

Questa specie è rappresentata nel Lias medio di Sicilia dalla *T. Baldaccii* Di St. (1); anzi secondo il dott. Di Stefano (Mem. cit., 1891, pag. 111), queste due forme sono con ogni probabilità da riunire.

(1) Di Stefano, *Sul Lias inf. di Taormina e de' suoi dintorni,* 1886, pag. 86, Tav. IV, fig. 7, 8.

Terebratula *(Pygope)* nimbata, Opp.

Tav. II, fig. 19.

1861. Oppel, *Ueber die Brach. d. unt. Lias.,* pag. 540. Tav. XI, fig. 4.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen,* pag. 79 *(Gr. d. Nucleaten (Pygope* Link, *Glossothyris* Douv.*)).*
1889. Geyer, *Ueb. die lias. Brachiop. d. Hierlatz,* pag. 13. Tav. II, fig. 9-13.

Conchiglia piccola, di poco più larga che lunga, piuttosto rigonfia, a contorno arrotondato sui fianchi, alquanto retuso alla fronte. La valva perforata è molto convessa dall'apice alla fronte nella parte mediana, la quale nella metà anteriore si eleva a formare un lobo, che due solchi poco profondi separano dai fianchi. Apice alto e incurvato, forame piccolo e rotondo, deltidio largo e basso; da ciascun lato si diparte una carena subacuta, che si prolunga, ben sviluppata, fin oltre la metà del fianco, risultandone una falsa area assai estesa. La valva brachiale è meno convessa ed a poca distanza dall'apice comincia a deprimersi nella parte mediana, che, incurvandosi fortemente verso la valva opposta, costituisce un seno ben distinto. La commessura delle valve è infossata sui fianchi, perchè i margini quivi si introflettono, ed è ottusa sul davanti; la linea di commessura è flessuosa lungo i fianchi ed alla fronte si inarca fortemente verso la valva perforata. Punteggiatura minuta e rare pieghe grossolane, succedentisi ad intervalli irregolari.

Lunghezza	mm.	12	11
Larghezza	mm.	13	12
Spessore	mm.	8.5	7.

Nessuno dei tre esemplari mi ha presentato dopo accurato esame le traccie del setto mediano caratteristico del genere *Waldheimia*, al quale si potrebbe dubitare ch'esse appartenessero in considerazione della presenza di carene apiciali. Fatta eccezione di questo carattere, la forma descritta ha tutta la fisionomia delle *Pygope,* che appartengono al gruppo della *T. Aspasia* e particolarmente corrisponde alla *T. nimbata,* Opp., per la forma generale della conchiglia, per la conformazione del seno e del lobo, nonchè della commessura delle valve. A giudicare dalle figure di Geyer, l'apice della *T. nimbata,* come quello della *T. Beyrichi,* Opp., appare carenato ai fianchi quanto negli esemplari di Gozzano, nei quali le carene sembrano più sviluppate, perchè confluiscono colle pieghe costituite per l'introflettersi dei margini laterali, lungo la commessura.

Gen. ***Waldheimia*** (King), David.

Waldheimia Meneghini, Par.

Tav. II, fig. 20.

1880. *Terebratula Meneghinii.* Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 10. Tav. I, fig. 5.

1880. *Terebratula* (W.?) *Meneghinii.* Canavari, *I Brach. d. str. a* T. Aspasia *nell'Appenn. centr.,* pag. 20. Tav. II, fig. 12.

1886. *Waldheimia Meneghinii.* Rothpletz, *Geol.-palaeontol. Monogr. d. Vilser Alpen,* ecc., pag. 85 *(Wald. Gr. d. Coarctaten (Antiptychina,* Zitt.)).

Conchiglia inequivalve, subpentagonale, più larga che lunga, subtroncata alla fronte. La valva perforata è convessa e nella sua parte mediana presenta un lobo, che si inizia poco distinto dall'apice e si rende sempre più manifesto dai due terzi dell'apice in avanti verso la fronte, presso la quale è limitato ai lati da due pieghe arrotondate ed è leggermente concavo nel mezzo. Apice di media grossezza, incurvato, poco sporgente; ai lati è carenato, con falsa area abbastanza distinta; il forame è piccolo e contiguo all'umbone. La valva brachiale è più convessa e presso la fronte si ripiega nella parte mediana verso la valva opposta, formando un seno distinto e convesso nel mezzo, corrispondente al lobo della valva perforata. Le valve si incontrano sotto un angolo mediocremente acuto; la linea commessurale sui fianchi è leggermente convessa verso la valva brachiale e sulla fronte segue regolarmente le curve e gli angoli determinati dall'incontro del seno col lobo. La superficie è finamente punteggiata e le sottili linee di accrescimento, sono intersecate presso i fianchi e sulla fronte da costelle filiformi, esilissime, irregolarmente spaziate, radianti. Il setto mediano appare evidente nel più piccolo esemplare.

Lunghezza	mm. 22	20
Larghezza	mm. 23	21
Spessore	mm. 13	9.5.

Dei due esemplari raccolti a Gozzano, il piccolo corrisponde meglio alla forma di Monticelli nell'Appennino centrale, la quale differisce alquanto dalla nostra perchè presenta più concavo il lobo della valva perforata. Questo piccolo esemplare corrisponde poi strettamente alla *Waldh. Rothpletzi,* Di Stef., del Lias medio del M. S. Giuliano in Sicilia, differendone solo perchè i fianchi sono meno distintamente arrotondati nella parte posteriore. Ritengo anzi che, se il dott. Di Stefano avesse potuto confrontare direttamente i suoi esemplari colla forma di Gozzano, non avrebbe esitato a considerarli come appartenenti ad un unica specie. Meno evidente, ma pure spiccata, è l'affinità della *W. Meneghinii* colla *W. linguata,* var. *major,* Haas. (1) (non Böckh) del M. Lavarello presso S. Cassiano, ritenuta da Rothpletz (Mem. cit., 1886, pag. 129) diversa dalla specie di Böckh e da lui denominata *W. Haasi,* Roth. e quindi nuovamente distinta da Di Stefano e riunita alla forma siciliana come *W. Rothpletzi,* Di Stef., per la considerazione, che già esisteva una *W. Haasi,* Buckmann.

Waldheima f. ind.

Tav. II, fig. 21.

Lascio indeterminato un esemplare, che ha stretta affinità colla *W. Meneghinii,* pur differendone per diversi caratteri. La conchiglia è più larga alla fronte

(1) Haas, *Beitr. z. Kennt. d. lias. Brach.-fauna v. Südtyrol und Venetien,* 1884, pag. 25, Taf. IV, fig. 5.

e per questo riguardo si avvicina piuttosto al gruppo della *W. stapia,* Opp. ed affini, tanto più ch'essa è più lunga che larga; la valva perforata è uniformemente convessa ed il suo apice è un po' meno incurvato e meno distintamente carenato; la valva brachiale presenta un semplice accenno di seno. Sulla superficie si nota qualche traccia di pieghe concentriche, una finissima punteggiatura e la mancanza di costelle filiformi radianti.

Lunghezza mm. 27; larghezza mm. 16; Spessore mm. 10.

Waldheimia stapia, Opp.

Tav. II, fig. 22.

1861. Oppel, *Ueb. d. Brach. d. unt. Lias,* pag. 539. Tav. XI, fig. 2.
1874. Gemmellaro, *Sopra i foss. d. zona con* T. Aspasia *della prov. di Pal. e Trap.,* pag. 67. Tav. X, fig. 14.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen,* pag. 85 *(Waldh., Gr. d. Cornuten (Zeilleria,* Bayle e parte)).
1889. Geyer, *Ueb. d. lias. Brachiop. d. Hierlatz,* pag. 16. Tav. II, fig. 25-30.

Conchiglia più lunga che larga, inequivalve, troncata alla fronte. La valva perforata è più convessa della brachiale e presenta il massimo della convessità a circa un terzo dall'apice, d'onde si abbassa verso il margine frontale; facendosi piana o leggermente depressa nella parte mediana; il suo apice è assai robusto, alto, poco incurvato e su ciascun lato presenta una carena subacuta, che sfuma gradatamente sui fianchi della valva, mantenendosi però abbastanza distinta, per modo che una larga falsa area si osserva tra essa e la commessura; il deltidio è alto e stretto. La valva brachiale, meno rigonfia, presentasi pure appiattita o depressa leggermente sulla fronte. L'angolo d'incontro delle valve è tagliente alla fronte ed assai ottuso sui fianchi e la linea di commessura corre diritta sui fianchi e sulla fronte. La punteggiatura del guscio è estremamente fine e le pieghe e le linee di accrescimento sono, più che altrove, sviluppate sui fianchi delle valve. Sulla valva brachiale, ai lati del setto mediano, che misura circa un terzo della lunghezza della valva stessa, si osservano per trasparenze le traccie delle impressioni muscolari, analogamente a quanto già notarono gli autori precitati.

Lunghezza	mm. 20?	18	14	18.5.
Larghezza	mm. 17	16	12	17.5
Spessore	mm. 12.5	11	8.5	12.

Gli esemplari di Gozzano non corrispondono in modo perfetto alla forma tipica di Hierlatz; essi si avvicinano piuttosto alle forme di passagio alla *W. mutabilis,* Opp. (fig. 28, 29 Geyer., op. cit.). Sono sei e soltanto tre non sono monchi dell'apice.

Waldheimia Paretoi, Par.

Tav. II, fig. 23.

1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 15. Tav. II, fig. 1.

Conchiglia assai più lunga che larga, a contorno subpentagonale, coi margini dei fianchi paralleli e colla fronte tronca. Valva perforata rigonfia, convessa uniformemente o alquanto depressa nella regione frontale, formandovi seno; apice robusto, basso, incurvato e provvisto per ciascun lato di una carena poco sporgente, che si allontana rapidamente dalla commessura delle valve, perdendosi sul fianco; forame piccolissimo, deltidio basso e largo. La valva brachiale è meno convessa della perforata e nella regione frontale è convessa o leggermente concava a seno, come la valva opposta. L'incontro delle valve si fa sopra una superficie piana od alquanto concava sui fianchi e ad angolo acuto più o meno tagliente alla fronte; la linea di commessure è leggermente flessuosa ai lati e diritta sulla fronte oppure alquanto incurvata all'indentro negli esemplari provvisti di seno od appena incurvata all'infuori, se le valve sono convesse in modo eccezionale presso la fronte. Le pieghe di accrescimento sono di ineguale grossezza, la punteggiatura assai fine ed il setto mediano evidente è breve e corrisponde a circa un terzo della lunghezza della valva brachiale e brevi sono del pari le impressioni muscolari, che irradiano dall'apice ai lati del setto.

Lunghezza,	mm. 17	17	18
Larghezza,	mm. 13	14	15.5
Spessore,	mm. 11	11	12.5.

In questa forma, mentre sono costanti i caratteri dell'apice e dei fianchi, è mutabile assai la conformazione della fronte; di cinque esemplari uno ha il margine frontale alquanto incurvato all'infuori, due l'hanno perfettamente diritto e negli altri due è incurvato all'indentro e in uno di questi più distintamente dell'altro in modo da segnare un seno marcato sulle due valve.

La *W. Paretoi* è strettamente affine alla *W. stapia,* Opp.; ma queste due forme non si possono associare, così come la *W. Gastaldii,* Par. non può confondersi colla *W. mutabilis,* Opp., specialmente per la diversa conformazione dell'apice e per la costante maggiore gibbosità della valva perforata nella sua porzione posteriore; d'altronde la differenza risulta inoltre abbastanza sensibile anche al confronto cogli esemplari di Gozzano, che credo appartengono realmente alla *W. stapia* Opp. Per la conformazione dei fianchi e della fronte somiglia molto anche alla *W. Waterhousi,* Dav. (1), pur differendone per quella dell'apice.

Waldheimia Gastaldii, Par.

Tav. II, fig. 24.

1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 14. Tav. I, fig. 10; Tav. II, fig. 4.

Conchiglia larga quanto lunga od appena più lunga che larga, a contorno subpentagonale, troncato alla fronte dove corrisponde la massima larghezza. Valva perforata uniformemente convessa ad eccezione della regione frontale, dove di solito

(1) Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen,* ecc., 1886, pag. 126, Taf. XIV, fig. 9.

è appiattita, qualche volta alquanto depressa a guisa di seno e più di rado convessa; apice basso, largo ed incurvato, con carena subacuta sopra ciascun lato, che discende attenuandosi lungo i fianchi della valva, delimitando una sorta di falsa area laterale alla commessura; il forame è assai piccolo; il deltidio stretto e basso. La valva brachiale è meno convessa e nella regione frontale ripete l'atteggiamento della valva opposta. L'incontro delle valve si effettua sotto un angolo assai ottuso ai lati e tagliente alla fronte; la linea commessurale corre diritta sui fianchi; sulla fronte è pure generalmente diritta, salvo negli individui colla fronte depressa o convessa; in questo descrive un leggerissimo arco a convessità esterna, negli altri a convessità interna. Il setto mediano è evidente e la sua lunghezza è sempre minore del terzo di quella della valva brachiale. La superficie presenta pieghe irregolari di accrescimento ed una punteggiatura finissima.

Sopra dieciotto esemplari, sedici sono regolarmente sviluppati e due a sviluppo dissimetrico e con grosse e disuguali pieghe di accrescimento.

Lunghezza, mm.	15	17	18	19	19	20
Larghezza, mm.	15	17	18	18	17	19.5
Spessore, mm.	11	13	12	13	14	13.5.

È evidente l'affinità di questa *Waldheimia* colla *W. mutabilis*, Opp. (1): tuttavia dobbiamo tenerla separata dalla specie di Oppel, più che altro, per la conformazione affatto diversa dell'apice. Una forma sicuramente riferibile alla *W. mutabilis* manca alla fauna di Gozzano e può dirsi ch'essa vi è sostituita dalla *W. Gastaldii*, la quale pure conservando costante la conformazione caratteristica del suo apice, ripete nella costituzione della regione frontale la mutabilità, che si osserva nella sua affine così riccamente rappresentata a Hierlatz.

Waldheimia cusiana, Par.

Tav. II, fig. 25.

1880. *Waldheimia*, n. sp. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 15. Tav. II, fig. 2.

Conchiglia globosa, a contorno subpentagonale, troncata alla fronte, appena più lunga che larga. Valva perforata assai convessa e col maggior spessore ad un terzo dall'apice, leggermente concava nella regione frontale; apice molto incurvato, sporgente e basso così da coprire il deltidio; sopra ciascun lato una carena ottusa descrive un arco dall'estremità dell'apice alla metà del fianco, delimitando una falsa area concava; forame piccolissimo. Valva brachiale meno convessa ed egualmente sinuata alla fronte; il suo apice è pure leggermente carenato. L'incontro delle valve si effettua ad angolo al davanti e sopra un piano ai lati; la linea di commessura è alquanto ondulata sui fianchi ed a curva lievemente rientrante alla fronte. La superficie porta scarse pieghe ineguali di accrescimento ed una punteggiatura non

(1) Geyer, *Ueb. lias. Brach. d. Hierlatz*, 1889, pag. 18, Taf. II, fig. 31-36, Taf. III, fig. 1-7.

molto fine e disposta in serie ondulate; sui fianchi della valva perforata di un esemplare si notano delle esilissime costelle filiformi e radianti, ineguali ed inegualmente spaziate. Il setto mediano è visibilissimo e lungo poco meno di un terzo della valva brachiale.

Lunghezza, mm. 19; larghezza, mm. 18; spessore, mm. 15.

Di questa forma ebbi in esame soltanto tre esemplari; anche dopo averne ripetuto lo studio non ho trovato specie cui potesse essere ascritta e però credo opportuno assegnarle una denominazione specifica.

Waldheimia pedemontana, n. f.

Tav. II, fig. 26.

1880. *Waldheimia,* cfr. *Ewaldi.* Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 16. Tav. II, fig. 13.

Conchiglia piccola, di poco più larga che lunga, globosa, arcuata ai fianchi, retusa alla fronte. Valva perforata uniformemente convessa dall'apice alla parte mediana, dove nascono due ottuse carene, che delimitano un lobo appiattito; l'apice è robusto, fortemente incurvato fino quasi a toccare l'apice della valva opposta, con carene ai lati, che scompaiono verso la metà dei fianchi, forame indistinto. La valva brachiale, regolarmente convessa nella regione apiciale, comincia ad avvallarsi poco dopo per formare sul davanti un ampio e profondo seno. Commessura delle valve tagliente; linea commessurale incurvata sui fianchi verso la valva brachiale e più fortemente sulla fronte verso la valva perforata. Superficie a punteggiatura indistinta e con tenui, irregolari rughe di accrescimento. Setto mediano evidente e breve, misurando un quarto della lunghezza della valva.

Lunghezza, mm. 12; larghezza, mm. 13,5; spessore, mm. 10.

Questa è una forma strettamente affine alla *W. Ewaldi,* Opp. (1), dalla quale la tengono tuttavia distinta diversi caratteri: la gonfiezza molto maggiore e in modo particolare della parte posteriore della conchiglia, l'apice più basso e più incurvato, il seno più profondo e la fronte più incavata, la commessura manifestamente inflessa sui fianchi verso la valva perforata. Differendo anche dalle varie forme della *W. Ewaldi* descritte e figurate dagli autori recentemente, credo necessario destinarle un nome specifico. Essa somiglia, ma non può essere riunita alla *W.* sp. ind., cfr. *Ewaldi,* Opp. (2), della fauna di Saltrio e Arzo, per il diverso sviluppo e diversa forma dell'apice.

Waldheimia apenninica, Zitt.

Tav. II, fig. 27.

1869. Zittel, *Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen* (Geogn.-Palaeont. Beitr. v. Benecke, 2 Bd. II H.), pag. 127. Tav. XIV, fig. 9.

---

(1) Geyer, *Lias. Brach. v. Hierlatz,* 1889, pag. 31, Taf. IV, fig. 3-7.

(2) Parona, *Brach. liass. di Saltrio e Arzo,* 1884, pag. 33, Tav. V, fig. 15.

1886. Rothpletz, *Geol.-Paleont. Monogr. d. Vilser Alpen,* pag. 84 *(W. Nucleaten (Aulacothyris* Douv.*) Impressa-Sippe).*

1889. Geyer, *Lias. Brach. - fauna des Hierlatz,* pag. 33. Tav. IV, fig. 8-12.

Conchiglia piccola, larga quanto lunga, mediocremente rigonfia, coi fianchi arrotondati e colla fronte stretta e prominente, quasi linguata; valva perforata convessa in modo uniforme fino sulla regione frontale, dove si notano due solchi larghi ed assai poco profondi, fra i quali si eleva un lobo arcuato e poco distinto; apice piuttosto alto, pochissimo incurvato, quasi eretto, con carene acute ai lati, che sfumano verso la metà dei fianchi, delimitando un'alta falsa area; forame rotondo e piccolissimo, deltidio alto, indistinto. La valva brachiale è regolarmente convessa presso l'umbone e sui fianchi; nel mezzo forma un seno poco largo e poco profondo, che si inizia presso il centro della valva. Commessura della valva acuta; linea commessurale sui fianchi alquanto flessuosa e sulla fronte arcuata verso la valva perforata. Il setto mediano è evidente e misura un quarto della lunghezza della valva. La superficie della conchiglia mostra le punteggiature formanti rughe granulari flessuose ed in prossimità dei margini delle valve presenta rare, sottili pieghe di accrescimento, intersecate qua e là da traccie di costelle lineari esilissime, radianti, visibili solo colla lente.

Lunghezza e larghezza mm. 13; spessore mm. 7.5

Se questo unico esemplare fosse di qualche cosa più lungo, si potrebbe dire perfettamente corrispondente nella forma all'esemplare dell'Appennino figurato e descritto da Zittel. Questa piccola differenza è del resto trascurabile; infatti il dottore Geyer ascrive a questa specie anche degli esemplari di Hierlatz nei quali la larghezza supera la lunghezza. Ad ogni modo questa forma è evidentemente diversa dalla *W. Ewaldi,* Opp. e più ancora dalla *W. pedemontana,* Par., sue affini.

Waldheimia Furlana, Zitt.

Tav. II, fig. 28.

1869. Zittel, *Geol. Beob. aus dem Central.-Apenn.,* pag. 40. Tav. XIV, fig. 8.

1880. Canavari, *I Brach. d. str. a* T. Aspasia *nell'Appenn. centrale,* pag. 22. Tav. III, fig. 1, 2, 3.

Conchiglia lunga quanto larga, inequivalve, poco convessa, a contorno subpentagonale. Valva perforata colla maggiore convessità presso l'apice, appiattita alla fronte e sinuata sulla parte anteriore dei fianchi; apice alquanto elevato, pochissimo incurvato, con carene ottuse ai lati, che delimitano una falsa area poco estesa e distinta; forame piccolissimo, rotondo; deltidio indistinto. La valva brachiale è convessa all'umbone e poi si appiattisce gradatamente all'avanti, piegandosi colla parte di mezzo verso la valva perforata, costituendo un seno assai ampio ma poco profondo. Setto mediano poco distinto, che misura poco più di un terzo della lunghezza della valva. Commessura della valva acuta; linea commessurale arcuata sui fianchi verso la valva brachiale e sulla fronte verso la perforata. Superficie liscia, minutamente punteggiata.

Lunghezza mm. 17; larghezza mm. 17.5; spessore, mm. 10.5.

L'unico esemplare vuole per la sua forma essere riferito alla *var. abreviata*, Mgh.; devo però far notare, ch'essa differisce dalle forme appenniniche per la costituzione sensibilmente diversa dall'apice, il quale, secondo la descrizione e le figure di Canavari, nel tipo è piccolo, incurvo ed a margini ottusi. Per i caratteri dell'apice l'esemplare di Gozzano collega la forma appenninica con quella di Hierlatz (1). Questa specie è d'altronde già nota per il Piemonte (2).

Waldheimia Sarthacensis, d'Orb. sp.

Tav. II, fig. 29.

1863. E. Deslongchamps, *Paléont. franç.-Brachiop. jurass.*, pag. 130. Pl. XXXI, fig. 1-8.
1884. Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lomb.*, pag. 31. Tav. VI, fig. 4-21.
1886. Rothpletz, *Geol.-palaeont. Monogr. d. Vilser Alpen*, pag. 82 *(W. uniplicaten)*.
1887. Haas, *Ét. monogr. et critiq. d. Brach. rhétiens et jurass. d. Alpes vaud.*, ecc., pag. 121. Pl. VII, fig. 1-3, 11, 15, 19-21, 24.
1892. Fucini, *Molluschi e Brachiop. del Lias infer. di Longobuco (Cosenza)*, pag. 36. Tav. I, fig. 4.

Conchiglia subpentagonale, colla fronte troncata e più o meno stretta; valve egualmente e poco convesse; la brachiale leggermente rigonfia nella regione apiciale; la perforata più convessa nella parte mediana; il suo apice è alto, mediocremente largo, poco incurvato e carenato sui fianchi e le due carene delimitano una falsa area, che non arriva a metà della valva; il forame è molto piccolo, oblungo e intacca alquanto in addietro la valva perforata; il deltidio è alto e stretto. L'angolo formato dall'incontro delle valve è acuto e la linea di commessura diritta sui fianchi e sulla fronte. Superficie della conchiglia liscia, a punteggiatura finissima, con qualche piega di accrescimento irregolare verso i margini, dove si osservano anche delle traccie di costelle filiformi, sottilissime, radianti; setto mediano evidente e lungo.

Lunghezza	mm. 22	28	19.5
Larghezza	mm. 18	25	18
Spessore	mm. 5.5	13	10.

L'esemplare più grande si allontana alquanto dagli altri, per la sua fronte assai ristretta, così da avvicinarsi alla *Waldh. Mazzai*, Fucini (Op. cit., pag. 38, Tav. I, fig. 5). La *Waldh. Sarthacensis*, nei suoi caratteri esterni di forma e di ornamentazione somiglia strettamente alla *Ter. juvavica*, Geyer.

---

(1) Geyer, *Uerb. d. lias. Brachiop.-faun. d. Hierlatz*, 1889; *W.* cfr. *Furlana*, pag. 34, Taf. IV, fig. 13.
(2) Parona, *Foss. d. Lias med. nel congl. terziario di Lauriano*, 1891, pag. 6.

Waldheimia cornuta, Sow. sp.

Tav. II, fig. 30.

1851. *Terebratula cornuta.* Davidson, *A Monogr. of British foss. Brachiopoda,* III^e^ part., *Juras. sp.,* pag. 29. Pl. III, fig. 11-18.

1863. *Waldheimia cornuta.* Deslongchamps, *Paléont. franç., Brach. jurassiq.,* pag. 95. Pl. XVII, XVIII, XIX (non *W. lampas,* Sow.).

1878. *Waldheimia quadrifida,* Lam., var. *cornuta,* Sow. — Davidson, *Suppl. to the Brit. jurass. and triass. Brach.,* pag. 157. Pl. XXI, fig. 19.

1884. *Waldheimia cornuta.* Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo nelle Prealpi lomb.,* pag. 30. Tav. VI, fig. 1, 2, 3.

1886. *Waldheimia cornuta.* Rothpletz, *Geol.-pal. Monogr. di Vilser Alpen,* pag. 83 *(W. Cornuten (Zeilleria,* Bayle e parte)).

Conchiglia più lunga che larga, colla massima larghezza, che corrisponde alla parte mediana e colla fronte troncata e retusa. Le valve sono ugualmente convesse e presentano un seno assai profondo e stretto, che si inizia a guisa di solco a poca distanza dall'apice. L'apice della valva perforata, monco della sua estremità, doveva essere robusto, mediocremente alto e incurvato; le acute sue carene si prolungano sfumandosi sui fianchi. Anche l'apice della valva brachiale presenta due ottuse carene e tra le corrispondenti carene di ciascun lato delle valve si dispone una falsa area ellittica e concava, che tocca la metà circa del fianco. Ottusissimo è l'angolo formato sui fianchi dall'incontro delle due valve e poco acuto sulla fronte; la linea di commessura corre flessuosa lateralmente e sul davanti e, mantenendosi sopra uno stesso piano, segue le due protuberanze mammellonari e la profonda insenatura frontale. La superficie è liscia ed assai finamente punteggiata; il setto mediano è visibile.

Lunghezza mm. 27?; larghezza mm. 21.5; spessore mm. 15.5.

È evidente la corrispondenza di questo unico esemplare con quelli della fauna di Saltrio e Arzo e particolarmente coll'individuo rappresentato dalla fig. 2, nè minore è la somiglianza con talune delle forme figurate nelle tavole di Deslongchamps.

Waldheimia subnumismalis, Dav.

Tav. I, fig. 26.

1851. *Terebratula subnumismalis.* Davidson, *A Monogr. of Brit. foss. Brach.,* part. VII, *Jurass. spec.,* pag. 31. Pl. V, fig. 10.

1863. *Waldheimia subnumismalis.* Deslongchamps, *Paléont. franç. - Brachiop. Jurassiq.,* pag. 124. Pl. XXVII, XXVIII, XXIX.

1869. *Terebratula subnumismalis.* Dumortier, *Ét. paléont. sur les dép. jurassiq. du Bassin du Rhône. - Lias moyens,* part. sup., pag. 326. Pl. XLI, fig. 8, 10.

1878. *Waldheimia subnumismalis.* Davidson, *Suppl. t. the Brist. jurass. a. triass. Brach.,* pag. 162. Pl. XXI, fig. 1-7.

1884. Id. Id. Parona, *I Brach. liass. di Saltrio e Arzo,* pag. 31. Tav. V, fig. 8-14.

1886. Id. Id. Rothpletz, *Geol.-pal. Monogr. d. Vilser Alpen,* pag. 83*(W. Gr. d. Cornuten).*

Conchiglia suborbicolare o subovale, un po' depressa, a contorno arrotondato od appena troncato alla fronte, a superficie liscia, con minutissime punteggiature in serie sinuose, scarse pieghe di accrescimento visibili. Valve quasi egualmente convesse; la brachiale leggermente rigonfia presso l'apice e la perforata più uniformemente convessa e coll'apice largo, piuttosto basso, mediocremente incurvato, subcarenato ai lati e col forame rotondo e di media grandezza. Linea commessurale diritta sui fianchi ed alquanto inflessa sulla fronte verso la valva brachiale. Ai lati del setto mediano, evidente e breve, si osservano, in un esemplare, le traccie di impressioni muscolari, che si spingono oltre la metà della valva brachiale; in qualche esemplare si scorgono scarsi indizii di rare, esilissime, radianti e filiformi impressioni del sistema venoso.

Lunghezza	mm. 20	20	15
Larghezza	mm. 19	18	14
Spessore	mm. 10.5	10	7.5.

Gli esemplari sono di mediocri dimensioni, regolarmente conformati, ad eccezione di uno a sviluppo alquanto asimmetrico. Tutti si possono riferire alla forma tipica, nessuno presentando quei caratteri per cui talune varietà di questa specie tanto si avvicinano alle affini congeneri *W. cornuta*, Sow. e *Waldh. Sarthacensis*, d'Orb. Per questa uniformità e regolarità di sviluppo questi esemplari, abbastanza numerosi, costituiscono un gruppo molto naturale e si distinguono da quelli di Saltrio e Arzo per i quali io feci l'osservazione opposta. Più che a tutte le altre numerose e varie figure di Deslongchamps, essi somigliano alla prima e seconda della tavola XXVIII, che appunto rappresentano due semplari della forma tipica o più comune, suborbicolare o subovale. Ne viene che questa *Waldheimia* di Gozzano bene si distingue dalla *W.* cfr. *subnumismalis*, Dav. (Geyer) (1) di Hierlatz, che per la forma del suo contorno si avvicina alla *W. Sarthacensis*, d'Orb., mentre meglio corrisponde alla *W.* (*Zeilleria*), sp. aff. *numismalis* trovata da Di Stefano (2), insieme ad altre forme affini, nel Lias inferiore di Taormina.

La difficoltà che si incontra a distinguere questa specie assai variabile dalle numerose congeneri affini, che si trovano nel Lias medio ed inferiore e che pure non sono molto bene caratterizzate dalla forma del contorno nello stato adulto, non meno che nel giovanile, fa sì che al suo rinvenimento nel calcare di Gozzano non si possa attribuire che una importanza assai limitata. Recentemente il dott. Di Stefano (3) descrisse una *Waldheimia* del Lias medio di Sicilia, che per confronto riferì a questa stessa specie.

WALDHEIMIA, cfr. LYCETTI, Dav. (Uhl.).

Tav. II, fig. 31.

1879. Uhlig, *Ueber die lias. Brach. - fauna v. Sospirolo bei Belluno* (Sitz. d. k. k. Akad. d. Wiss., Wien, LXXX, Bd.), pag. 30. Tav. III, fig. 9-12).

---

(1) GEYER, *Lias. Brachiop. d. Hierlatz*, 1889, pag. 28, Taf. III, fig. 31-32.
(2) DI STEFANO, *Sul Lias inf. di Taormina*, 1886, pag. 100, Tav. IV, fig. 17.
(3) DI STEFANO, *Il Lias med. del M. S. Giuliano*, 1891, pag. 130.

Conchiglia a contorno subcircolare di mediocre spessore. Le valve sono uniformemente convesse; la perforata porta un apice poco alto, assai poco incurvato e carenato, forame piccolissimo e deltidio indistinto. La commessura delle valve corre diritta sui fianchi e sulla fronte. Il setto mediano è visibile. La superficie appare finissimamente punteggiata.

I due esemplari si accordano per questi caratteri, differendone alquanto per altri. Nell'uno l'incontro delle valve si compie ai fianchi ed alla fronte sotto un angolo acuto e tagliente, le carene degli apici si sfumano rapidamente sui fianchi e la valva brachiale appare lievissimamente sinuosa alla fronte. Nell'altro le carene dell'apice si allungano sui fianchi e si confondono con una piega di accrescimento che gira anche a poca distanza e parallelamente al margine frontale, di modo che la conchiglia risulta più ispessita al margine.

Lunghezza	mm. 12.5	13.5
Larghezza	mm. 12.5	13
Spessore	mm. 7	7.5.

Questa forma mi pare che corrisponda abbastanza bene a quella di Sospirolo, che fu distinta dal dott. Uhlig colla citata denominazione, e specialmente all'individuo rappresentato dalla fig. 11.

Il più piccolo dei due esemplari fu, nella mia precedente memoria sulla fauna di Gozzano (pag. 9, Tav. 1, fig. 3). erroneamente assegnato alla *Ter. Taramellii,* Gemm.

BRYOZOA.

Fra gli scarsi avanzi di Briozoi ho riconosciuto delle forme riferibili ai generi *Stomatopora*, *Berenicea* e *Seminulticlausa*. La *Berenicea* è strettamente affine alla *B. striata,* Haime (1), specie liasica; la *Seminulticlausa* mi sembra che possa essere avvicinata alla *Semin. d'Orbignyi,* Terq. et Piett. (2) del Lias inferiore.

ECHINODERMATA.

Gen. ***Cidaris,*** Klein.

Cidaris Terrenzii, n. sp.

Tav. II, fig. 32-34.

1880. *Cidaris,* sp. ind., Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi fossili,* pag. 28. Tav. III, fig. 12.

1883. *Cidaris* sp. ind., Parona, *Contribuz. allo stud. della fauna liass. dell'Appenn. centr.,* pag. 107, fig. 14.

---

(1) J. Haime, *Descript. d. Bryozoaires foss. de la format. jurass.*, 1854, pag. 23, Pl. II, fig. 8.

(2) Terquem et Piette, *Le Lias inf. de l'est de la France,* 1865, pag. 124, Pl. XVIII, fig. 7-9.

Radioli allungati claviformi, troncati alla sommità, a sezione elittica più o meno compressa inferiormente e subcilindrici nella parte superiore, ornati sul tronco da numerosissime costicine filiformi longitudinali, rettilinee, parallele, che distano l'una dall'altra 1 mm. ed anche meno e che portano dei noduletti, dispostivi a coroncina. Verso l'alto poche costicine secondarie si interpongono a quelle provenienti dalla base, e tutte si ripiegano sulla sommità larga ed appiattita dei radioli, nella cui parte centrale esse scompaiono e solo vi si scorgono delle granulazioni grossolane. La superficie presenta inoltre una finissima striatura trasversa, visibile colla lente, stipata ed irregolarmente ondulata. Colletto di mediocre altezza, cilindrico, finissimamente striato per il lungo; bottone del pari striato, con anello molto pronunciato e faccetta articolare con merlature.

Nessun esemplare è così completo da poterne rilevare le dimensioni; ve ne sono di varie grandezze ed il frammento lungo mm. 65 del Lias medio di Papigno (App. cen.) doveva appartenere ad un campione di straordinaria grossezza.

Per la forma ed ornamentazione del tronco questi radioli si avvicinano alquanto a quelli del *Cidaris filograna,* Agass. (1) del Batoniano; per l'ornamentazione somigliano anche al *Cid. coronata,* Goldf. (2) e per la striatura trasversale ricordano il *Cidaris Koecklini,* Cott. (3). Io non conosco tuttavia nessun *Cidaris* con radioli corrispondenti nel complesso dei caratteri a quelli di Gozzano, per cui ritengo che questi appartengano realmente a specie finora non conosciuta, tanto più che anche il De Loriol, al quale comunicai diversi esemplari, cortesemente mi confermò in questa opinione.

Gli esemplari da me esaminati provengono dal Lias medio di Gozzano in Piemonte e da Papigno e da Narni nell'Umbria. Quelli di quest'ultima località, gentilmente comunicatimi dal sig. dott. Terrenzi, sono i meglio conservati e sebbene più o meno incompleti, permettono di formarsi una idea della loro forma, mentre gli altri sono frammenti, sui quali l'ornamentazione è però sempre ben conservata. I radioli qui figurati non sono di Gozzano, ma appunto i migliori avuti da Narni.

Cidaris armata, Cotteau.

1869. Dumortier, *Ét. pal., dép. jurass. d. Bass. d. Rhône, Lias moyen,* pag. 338. Pl. XLIII, fig. 5.

1875-80. Cotteau, *Paléont. franç., Terr. jurass., Éch. régul.,* pag. 23. Pl. 145, fig. 16, 18.

Pochi frammenti di radioli.

Cidaris Martini, Cotteau.

1875-80. Cotteau, *Paléont. franç., Terr. jurass., Éch. régul.,* pag. 19. Pl. 145, fig. 1-11.

Frammenti di radioli, i quali trovano il loro miglior riscontro nelle figure 7 e 8 del citato autore. Posseggo anche una base di radiolo, che per la sua forma si

(1) Cotteau, *Paléont. franç. - Échin. Régul. - Terr. jurass.,* 1875-80, Pl. 171.
(2) Cotteau, Op. cit., Pl. 176.
(3) Cotteau, Op. cit., Pl. 164.

avvicina assai alla fig. 3; è tuttavia troppo eroso perchè possa accertarmi dell'esattezza del riferimento.

Cidaris Moorei, Wright.

1875-80. Cotteau, *Paléont. franç., Terr. jurass. Éch. régul.,* pag. 24. Pl. 145, fig. 19-22.

Due placche interambulacrali: una corrisponde in modo perfetto alla descrizione di Cotteau ed alle figure 19 e 20; per l'altra invece mi rimangono dei dubbii sull'esattezza del riferimento per la minore ampiezza dello scrobicolo e perchè fra i granuli del circolo scrobicolare e della zona miliare non riscontro le piccole granulazioni, che si osservano nella fig. 20 citata e nell'altra placca.

Gen. ***Pentacrinus,*** Mill.

Pentacrinus basaltiformis, Mill.

1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 29.
1884-89. P. de Loriol, *Paléont. franç., Terr. jurass., Crinoides,* II^e^ partie, pag. 85. Pl. 138-141.

L'esame di nuovi trochiti ed il confronto colla illustrazione fatta di questa specie da P. de Loriol confermano la presenza di questo Pentacrino nel calcare di Gozzano.

Pentacrinus jurensis, Quenst.

1884-89. P. de Loriol, *Paléont. franç., Terr. jurass., Crinoides,* II^e^ partie, pag. 102, Pl. 142, 143, 144.

Giovandomi dell'opera di Loriol, ho potuto persuadermi che gli articoli, i quali si trovano associati a quelli del *P. basaltiformis* e da me già riferiti al *P. scalaris,* Gold., devono essere invece ascritti al *P. jurensis,* Quen.

Gen. ***Cyclocrinus,*** d'Orb.

Cyclocrinus Hausmanni, Roem. sp.

1879. *Millericrinus Hausmanni.* Meneghini, *Monogr. - Les foss. d. calc. roug. ammon.,* pag. 181. Pl. XXX, fig. 14-19.
1880. Id. Id. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.,* pag. 29.
1883. Id. Id. Parona, *Contr. allo studio della fauna liass. dell'App. centr.,* pag. 107.

Confermo quanto già scrissi a proposito della maggior parte degli articoli che si raccolgono a Gozzano; soltanto rettifico la determinazione generica secondo l'opinione di P. de Loriol (1), che separa il *C. amalthei,* Qu., da questa specie.

(1) P. de Loriol, *Crinoides,* 1884-89, pag. 9.

CYCLOCRINUS AMALTHEI, Qu. sp.

1884-89. P. de Loriol, *Paléont. franç., Terr. jurass., Crinoides,* II^e partie, pag. 4. Pl. 122, fig. 1-23.

Parecchi articoli differiscono evidentemente da quelli ascritti al *C. Hausmanni,* mentre corrispondono in modo particolare per le dimensioni e per l'aspetto delle faccie articolari alle fig. 19, 21, 22 della tavola citata di De Loriol, le quali rappresentano degli articoli alquanto divergenti dal tipo per l'ornamentazione delle superfici articolari.

Questa specie è pure del Lias medio; ma spetterebbe, secondo De Loriol, a strati più recenti (couche a *Leptaena*) di quelli nei quali si raccoglie il *C. Hausmanni.*

Gen. ***Millericrinus,*** d'Orb.

MILLERICRINUS MARGINATUS, d'Orb.

Tav. II, fig. 35.

1882-84. P. de Loriol, *Paléont. franç., Terr. jurass., Crinoides,* pag. 324. Pl. 57, fig. 2-27.

Tronco di quattro articoli, a fianchi convessi, assai più larghi che alti, d'ineguale spessore (diam. mm. 6, spess. da mm. 1.5 a mm. 07) separati da suture fortemente impresse, non dentellate. L'unica superficie articolare visibile presenta un foro rotondo abbastanza grande, una zona centrale alquanto rugosa ed una zona esterna a pieghe radianti numerose, fine, irregolarissime, scontinue, qua e là granulari; infine il margine liscio.

Ad onta della irregolare ornamentazione della faccetta articolare, credo che questo campione possa essere riferito al *M. marginatus* d'Orb., tanto più che vi si associano altri piccoli articoli (diam. 3 mm., spess. 2 mm.) i quali perfettamente corrispondono ai caratteri indicati da De Loriol.

MILLERICRINUS GEMMATUS, n. f.

Tav. II, fig. 36.

Tronco di quattro articoli subcilindrici, più larghi che alti (diam. mm. 3.5, spess. mm. 1.5) saldati da suture finamente dentellate. Ciascuno di essi porta sul fianco tre serie regolari, parallele, trasversali di nodoletti uniformi e numerosi; la superficie articolare sopra una larga zona esterna presenta da trenta a trentacinque pieghe radianti, robuste, bifide presso il margine, separate da profondi solchi; la parte centrale all'ingiro del foro è granulare; canale centrale ampio, cilindrico.

Non conosco *Millericrinus* cui possa essere ascritta questa forma; soltanto tra le numerose figure, date da De Loriol per il *Mill. Escheri* P. de Lor. (1) dell'Oxfordiano, trovo la 13^a^ che, sebbene con maggiori dimensioni ed ornamentazione più grossolana, si avvicina al piccolo ed elegante tronco di Gozzano.

(1) P. DE LORIOL, *Crinoides,* 1882-84, Pl. 102.

MILLERICRINUS, sp. n. (Mgh.) (cfr. *M. adneticus,* Qu.).

1879. Meneghini, *Monogr., Les foss. d. calc. roug. amm.*, pag. 183. Pl. XXX, fig. 24.
1880. Parona, *Il calc. liass. di Gozzano e i suoi foss.*, pag. 30.

Riguardo a questa forma nulla posso aggiungere a quanto già scrissi. In Lombardia essa trovasi in tutti e tre i piani del Lias, avendola trovata il prof. Meneghini nel superiore e medio ed io (1) nell'inferiore.

MILLERICRINUS, sp. ind.

Tav. II, fig. 37.

Articolo più largo che alto; il fianco presenta un rigonfiamento anulare arrotondato, mediano, delimitato, sopra e sotto, da un solco presso il margine. La superficie articolare ha un foro centrale di mediocre grandezza, circondato da una stretta zona liscia, e nel resto porta delle pieghe affatto irregolari, radianti ed oblique, libere od anastomizzanti così da comporre un disegno assai vario; il margine è liscio. Diametro 5 mm., spessore mm. 2.5.

Non conosco nessuna specie, i cui articoli per la forma del fianco e per l'ornamentazione della faccia articolare corrispondano all'esemplare descritto.

Gen. ***Eugeniacrinus,*** Mill.

EUGENIACRINUS MAYALIS, Morière.

1882-84. P. de Loriol, *Paléont. franç., Terr. jurass., Crinoides,* 1re part., pag. 89. Pl. 10.

Piccoli pezzi radiali, che differiscono da quelli degli strati a *Leptaena* (Liasiano) di May (Calvados), descritti e figurati da De Loriol, unicamente per la minor grandezza.

ANTHOZOA.

I corallari lasciarono nel calcare di Gozzano resti copiosi quanto i crinoidi; tuttavia nessun risultato utile ebbero le mie ricerche per avere qualche campione determinabile. Sono assai male conservati e per lo più neanche riconoscibili genericamente; soltanto dai massi di calcare da lungo tempo esposti alla lenta e delicata erosione meteorica potei staccare dei campioni, che ritengo riferibili ai generi *Isastraea, Thecosmilia? Montlivaultia.*

(1) PARONA, *I foss. del Lias inf. di Saltrio in Lomb.*, 1890, pag. 2, Tav. I, fig. 1.

SPONGIAE.

Mentre sono comunissime le spicule isolate di spugne, sono rarissimi gli scheletri conservati così da essere riconoscibili. Infatti raccolsi solo un esemplare mal conservato di calcispongia, che credo riferibile al genere *Corynella*, Zitt., e che nei suoi caratteri esterni di forma si avvicina alla *C.* (*Discoelia*) *liasina*, Tq. et Piette (1).

Per quanto riguarda le spicule, approfittando della memoria di Dunikowski (2), ne avrei riconosciute di riferibili ai generi *Tremadictyon*, Zitt. e *Craticularia?* Zitt. (Hexactinellidae), *Pachastrella?* Sdt. (Tetractinellidae), *Opetionella?* Zitt. (Monactinellidae).

FORAMINIFERA.

Al microscopio il calcare di Gozzano si presenta anche abbastanza ricco di foraminifere. Il dott. Mariani, che gentilmente volle esaminare, in rapporto a questi rizopodi, qualche sezione sottile di calcare da me comunicatagli, mi riferisce quanto segue:

" Le foraminifere stanno quasi totalmente nella parte più rossastra della roccia e sono abbastanza sviluppate e di mare profondo. Predominano le famiglie: *Lagenidae* coi generi *Polymorphina, Nodosaria, Lagena; Rotalidae* con parecchie forme di *Rotalina; Textularidae* in special modo col genere *Textularia*. Si hanno poi delle forme di *Miliolinae*, che probabilmente sono da riferire al genere *Biloculina* „.

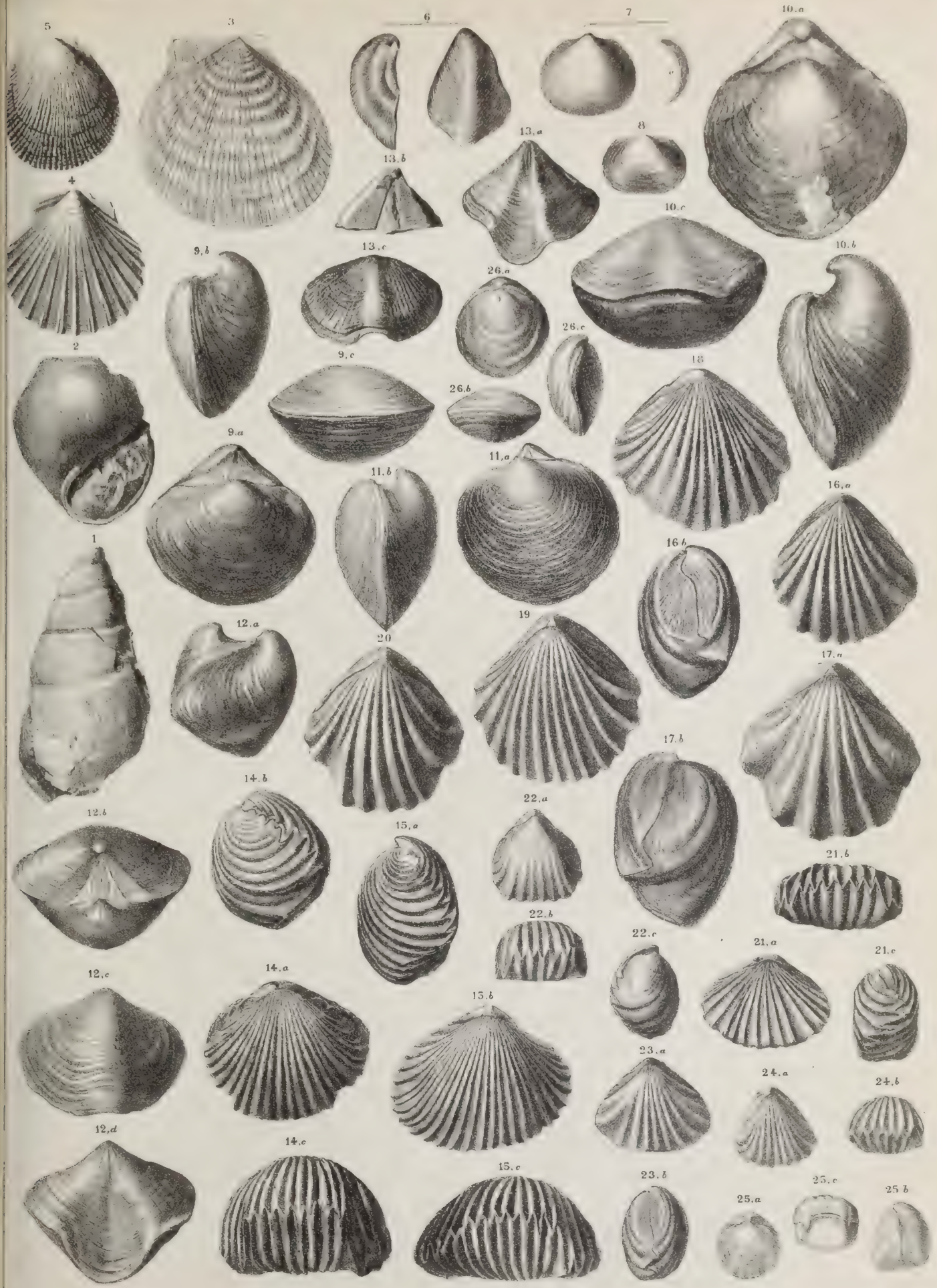
---

(1) Terquem et Piette, *Les Lias infér. de l'est de la France*, 1865, Pl. XVIII, fig. 11.

(2) E. Dunikowski, *Die Spongien, Radiolarien und Foraminiferen der unterliass. Schichten vom Schafberg bei Salzburg*, 1882. Denk. Akad., Wien.

DESCRIZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig.	1, 2	*Pseudomelania pennina,* Par., due esemplari —	Museo geol. di		Torino
„	3	*Pecten Rollei,* Stol.	„	„	„
„	4	*Pecten convexus,* Par. (ingrand.)	„	„	Pavia
„	5	*Terquemia? Taramellii,* Par.	„	„	„
„	6	*Gryphaea cristata,* Par.	„	„	Torino
„	7	*Koninckina? aquoniae,* Par.	„	„	„
„	8	*Koninckina* cfr. *Eberhardi,* Bitt.	„	„	„
„	9, *a, b, c*	*Spiriferina alpina,* Opp.	„	„	„
„	10, *a, b, c*	*Spiriferina rostrata* (Schl.)	„	„	„
„	11, *a, b*	*Spiriferina rostrata* (Schl.), var. coll'apice della valva perf. basso	„	„	„
„	12. *a, b, c, d*	*Spiriferina obtusa,* Opp.	„	„	„
„	13, *a, b, c*	*Spiriferina angulata,* Opp., valve appartenenti a diversi individui	„	„	„
„	14, *a, b, c*	*Rhynchonella tetraëdra* (Sow.)	„	„	„
„	15, *a, b, c*	*Rhynchonella tetraëdra* (Sow.)	„	„	„
„	16, *a, b*	*Rhynchonella Scherina,* Gemm.	„	„	„
„	17, *a, b*	*Rhynchonella Scherina,* Gemm.	„	„	„
„	18	*Rhynchonella Scherina,* Gemm., var. *rimata*	„	„	„
„	19	*Rhynchonella Scherina,* Gemm.	„	„	„
„	20	*Rhynchonella Scherina,* Gemm.	„	„	„
„	21, *a, b, c*	*Rhynchonella* cfr. *latifrons,* Stur.	„	„	„
„	22, *a, b, c*	*Rhynchonella Dalmasi,* Dum.	„	„	„
„	23, *a, b*	*Rhynchonella palmata,* Opp.	„	„	„
„	24, *a, b*	*Rhynchonella palmata,* Opp., var. *restricta*	„	„	„
„	25, *a, b, c*	*Rhynchonella bulga,* Par.	„	„	„
„	26, *a, b, c*	*Waldheimia subnumismalis,* Dav.	„	„	„


5
3
6
7
10.a
4
13.b
13.a
8
10.c
13.c
9.b
26.a
10.b
2
9.c
26.c
18
26.b
9.a
11.a
11.b
16.a
1
16.b
12.a
19
20
17.a
14.b
17.b
12.b
22.a
15.a
21.b
22.b
22.c
21.a
21.c
12.c
14.a
15.b
23.a
24.a
24.b
12.d
14.c
15.c
23.b
25.c
25.a
25.b

DESCRIZIONE DELLA TAVOLA II.

Fig. 1, *a, b, c*	*Rhynchonella Briseis,* Gemm., f.ª a 3 coste sul lobo	—	Museo geol. di Torino
„ 2	*Rhynchonella Briseis,* Gemm., f.ª a 4 coste sul lobo	„	„ „
„ 3	*Rhynchonella Briseis,* Gemm., f.ª a 5 coste sul lobo	„	„ „
„ 4	*Rhynchonella Briseis,* Gemm., f.ª a 6 coste sul lobo	„	„ „
„ 5, *a, b, c*	*Rhynchonella Briseis,* Gemm., f.ª a 7 coste sul lobo	„	„ „
„ 6	*Rhynchonella Briseis,* Gemm., var. *rimata*	„	„ „
„ 7, *a, b*	*Rhynchonella Briseis,* Gemm., cfr. var. *Iphimedia* Di St.	„	„ „
„ 8	*Rhynchonella Briseis,* Gemm., f.ª a sviluppo irregolare	„	„ „
„ 9	*Rhynchonella flabellum,* Mgh.	„	„ „
„ 10, *a, b, c*	*Rhynchonella flabellum,* Mgh., var. *sinuata*	„	„ „
„ 11, *a, b, c*	*Rhynchonella Greppini,* Opp.	„	„ „
„ 12, *a, b, c*	*Rhynchonella Stoppanii,* Par.	„	„ „
„ 13, *a, b, c, d*	*Terebratula sphenoidalis* Mgh. (Gemm.)	„	„ „
„ 14, *a, b, c*	*Terebratula gozzanensis,* Par.	„	„ „
„ 15, *a, b*	*Terebratula gozzanensis,* Par.	„	„ „
„ 16	*Terebratula gozzanensis,* Par.	„	„ „
„ 17	*Terebratula gozzanensis,* Par., f.ª giovanile	„	„ Pavia
„ 18	*Terebratula juvavica,* Geyer.	„	„ Torino
„ 19, *a, b, c*	*Terebratula (Pygope) nimbata,* Opp.	„	„ „
„ 20, *a, b*	*Waldheimia Meneghinii,* Par.	„	„ „
„ 21, *a, b, c*	*Waldheimia* f. ind.	„	„ „
„ 22, *a, b, c*	*Waldheimia stapia,* Opp.	„	„ „
„ 23, *a, b, c*	*Waldheimia Paretoi,* Par.	„	„ „
„ 24, *a, b, c*	*Waldheimia Gastaldii,* Par.	„	„ „
„ 25, *a, b, c*	*Waldheimia cusiana,* Par.	„	„ „
„ 26, *a, b*	*Waldheimia pedemontana,* Par.	„	„ „
„ 27, *a, b, c*	*Waldheimia apenninica,* Zitt.	„	„ „
„ 28, *a, b, c*	*Waldheimia Furlana,* Zitt.	„	„ „
„ 29, *a, b, c*	*Waldheimia Sarthacensis* (d'Orb.)	„	„ „
„ 30, *a, b*	*Waldheimia cornuta* (Sow.)	Collezione Di Rovasenda	
„ 31, *a, b*	*Waldheimia* cfr. *Lycetti* Dav. (Uhl.)	Museo geol. di Pavia	
„ 32, 33, 34	*Cidaris Terrenzii,* Par.	Collezione Terrenzi	
„ 35, *a, b*	*Millericrinus marginatus,* d'Orb.	Museo geol. di Torino	
„ 36, *a, b*	*Millericrinus gemmatus,* Par.	„	„ „
„ 37, *a, b*	*Millericrinus* sp. ind.	„	„ „

Pollonera lit.

Lit. Salussolia - Torino

SULLE

PROPRIETÀ TERMICHE

DEI VAPORI

PARTE IV.

STUDIO DEL VAPOR D'ACQUA

RISPETTO ALLE LEGGI DI BOYLE E DI GAY-LUSSAC

MEMORIA

DI

ANGELO BATTELLI

Professore di Fisica Sperimentale nella R. Università di Padova

Approvato nell'Adunanza del 19 Giugno 1892.

1. — Per lo studio del vapor d'acqua rispetto alle leggi di Boyle e di Gay-Lussac, ho fatto uso del medesimo apparato che già adoperai per lo studio analogo del vapor d'etere e del vapore di solfuro di carbonio (*). Fu soltanto arrecato un mutamento per le misure spettanti a temperature inferiori a 100° C.; onde poter esperimentare sopra quantità di acqua non estremamente piccole, e poter osservare i mutamenti debolissimi della pressione.

Alla campanella dell'altezza di 65 cm. e del diametro interno di cm. 1,7, ne fu sostituita un'altra lunga cm. 75 e del diametro interno di cm. 2,5 circa. E invece di congiungerla al solito manometro, venne saldata all'estremità ricurva di una lunga canna verticale di vetro pur essa del diametro interno di circa 2,5 cm. Così veniva anche evitato nella misura della pressione ogni possibile errore per causa del menisco del mercurio nelle canne. Le altezze dei livelli del mercurio venivano determinate mediante un catetometro, che dava il $\frac{1}{200}$ di millimetro (costruzione Miller).

2. Purificazione dell'acqua. — Circa un litro e mezzo di acqua filtrata e distillata col metodo ordinario, fu messa nuovamente a distillare sopra il permanganato di potassio molto alcalino, in un apparecchio chiuso di vetro, dal quale era

(*) *Mem. dell'Acc. delle Scienze di Torino*, Serie II, vol. XL e vol. XLII.

stata espulsa tutta l'aria; e poi il prodotto venne ancora una volta distillato sopra il solfato di alluminio in un apparecchio simile. Indi fu sottoposta l'acqua raccolta ad un'ultima distillazione a bassa temperatura per mezzo di una pompa di Sprengel, e raccolta sotto il mercurio. Infine fu versata l'acqua stessa in un pallone di vetro munito di doppia tubulatura, e ben lavato con acido nitrico, acqua ed alcool bollente, e venne in esso fatta bollire per circa 24 ore. Per tal modo si ottenne l'acqua che servì alla prima serie di determinazioni, da 100° C. in su.

Ma per la seconda serie, da —6° a 100°, si fece bollire lungamente dell'acqua raccolta dalla distillazione colla pompa di Sprengel, in una piccola storta di platino, disposta col tubo in alto e munito di refrigerante.

Un saggio di quest'acqua fu trattato con barite, con cloruro d'oro e col reattivo di Nessler; e non si ebbero indizî nè di anidride carbonica, nè di sostanze organiche, nè di ammoniaca. Per accertarsi poi che fosse ben privata d'aria, ne venne versata un poco nel fondo di un tubo di vetro, che era stato lavato con acido nitrico, acqua ed alcool, e nel quale si era fatto bollire dell'alcool per sei ore circa; il tubo contenente acqua venne portato nei vapori di acqua bollente, senza che nell'interno del tubo si avesse indizio di ebollizione.

3. Risultati delle esperienze. — La colonna t delle seguenti tabelle contiene le temperature a cui si fecero le osservazioni; la colonna π i pesi del vapore espressi in grammi; la colonna v i volumi di un grammo di vapore espressi in cm.^{3}; la colonna p le pressioni esercitate sul vapore, espresse in millimetri di mercurio; la colonna pv i prodotti delle pressioni per i volumi di un grammo di vapore; e finalmente la colonna δ i valori delle densità del vapore, riferite all'aria. — I valori di p, v e δ, come feci per l'etere e pel solfuro di carbonio, li ho ridotti alla temperatura media, per ciascuna serie di esperienze.

Tabelle **A.**

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura media — 6°, 16.			
—6°,20	0,0008	426153	2,16	920492	0,62411
—6 ,16	„	383254	2,41	923642	0,62198
—6 ,14	„	340624	2,70	919784	0,62459
„	„	327246	2,80	916288	0,62697
		Temperatura + 1°, 32.			
1°,30	0,0008	315662	3,01	950140	0,62162
„	„	284468	3,34	950126	0,62163
„	„	256313	3,70	948360	0,62278
1 ,32	„	230468	4,12	949529	0,62202
„	„	218632	4,34	948864	0,62245
„	„	214026	4,44	950277	0,62153
„	„	209802	4,52	948304	0,62282
„	„	206835	4,59	949374	0,62212
1 ,34	„	202586	4,68	948104	0,62295
„	„	200156	4,73	946740	0,62385
1 ,35	„	197853	4,77	943760	0,62582
		Temperatura + 6°, 24.			
6°,25	0,0014	233351	4,14	966075	0,62235
„	„	200325	4,82	965566	0,62268
6 ,28	„	195374	4,95	967102	0,62169
„	„	176431	5,47	965079	0,62299
„	„	168770	5,72	965364	0,62281
6 ,20	„	149746	6,43	962868	0,62442
„	„	146314	6,57	961282	0,62545
„	„	143385	6,70	960680	0,62584
6 ,21	„	139832	6,87	960646	0,62587
		Temperatura + 9°, 72.			
9°,70	0,0014	203452	4,81	978604	0,62205
„	„	171458	5,70	977325	0,62287
9 ,71	„	152385	6,42	978312	0,62223
„	„	141564	6,91	978206	0,62230
„	„	130283	7,50	977122	0,62300
„	„	127193	7,68	976850	0,62317
9 ,72	„	124375	7,85	976344	0,62349
„	„	122349	7,97	975122	0,62427
„	„	119318	8,17	974828	0,62446
9 ,74	„	115935	8,40	973854	0,62509
„	„	114318	8,51	972846	0,62573
„	„	112283	8,66	972371	0,62604

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura + 14°, 91.			
14°,92	0,0023	139941	7,12	996380	0,62396
„	„	133456	7,47	996918	0,62362
„	„	126324	7,89	996697	0,62377
„	„	116834	8,53	996595	0,62381
14 ,91	„	110485	9,02	996573	0,62384
„	„	105279	9,46	995940	0,62337
14 ,90	„	98318,4	10,12	994982	0,62484
„	„	91348,0	10,88	993867	0,62554
„	„	87004,7	11,42	993594	0,62571
„	„	83645,3	11,87	992870	0,62617
„	„	80311,4	12,34	991055	0,62731
		Temperatura + 21°, 05.			
21°,05	0,0023	130584	7,75	1012026	0,62566
„	„	124782	8,12	1013230	0,62492
„	„	115812	8,74	1012197	0,62556
„	„	106414	9,52	1013061	0,62502
„	„	91333,1	11,80	1011971	0,62570
„	„	85432,8	11,84	1011524	0,62598
21 ,06	„	78431,8	12,89	1010987	0,62631
21 ,07	„	76248,1	13,24	1009525	0,62721
„	„	70184,6	14,37	1008553	0,62782
„	„	65814,3	15,32	1008275	0,62799
21 ,04	„	59634,8	16,90	1007823	0,62827
21 ,03	„	57418,5	17,55	1007790	0,62835
„	„	55746,4	18,07	1007337	0,62859
		Temperatura + 27°, 15.			
27°,16	0,0023	114725	8,98	1030231	0,62738
„	„	105235	9,80	1031303	0,62673
„	„	92315,9	11,17	1031169	0,62681
„	„	78462,2	13,12	1029424	0,62787
27 ,15	„	70818,2	14,55	1030168	0,62742
„	„	62615,3	16,45	1030022	0,62751
„	„	58261,7	17,65	1028902	0,62819
„	„	55316,5	18,58	1027781	0,62888
„	„	52633,9	19,52	1027414	0,62918
„	„	51314,2	20,02	1027310	0,62916
27 ,14	„	48546,2	21,16	1027231	0,62921
„	„	43815,0	23,44	1027038	0,62933
„	„	41184,8	24,93	1026737	0,62952
„	„	40116,3	25,59	1026576	0,62962
„	„	39534,2	25,96	1026307	0,62978

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura + 57°, 01.			
57°,02	0,0023	58335,3	19,48	1134170	0,62727
„	„	45741,3	24,79	1133920	0,62682
„	„	42152,6	26,90	1133886	0,62683
„	„	39184,8	28,95	1134376	0,62686
57 ,01	„	34816,4	32,56	1133618	0,62698
„	„	28642,8	39,57	1133358	0,62713
„	„	25412,6	44,60	1133371	0,62712
„	„	20158,3	56,21	1133100	0,62727
„	„	16348,2	69,27	1132440	0,62764
„	„	14262,4	79,40	1132430	0,62764
„	„	12814,6	88,35	1132170	0,62779
57 ,00	„	11748,2	96,33	1131705	0,62804
„	„	10452,2	108,26	1131552	0,62813
„	„	9615,94	117,62	1131052	0,62841
„	„	8824,26	128,00	1129505	0,62927
„	„	8738,90	129,14	1128541	0,62980
		Temperatura + 78°, 52.			
78°,54	0,0118	17851,9	67,57	1206075	0,62779
„	„	14132,6	85,32	1205800	0,62793
„	„	12033,5	100,27	1205396	0,62814
„	„	10947,2	110,18	1206162	0,62774
„	„	9633,48	125,11	1205245	0,62822
78 ,53	„	8026,82	150,20	1205630	0,62802
„	„	7453,26	161,64	1204745	0,62848
78 ,52	„	6837,92	176,12	1204230	0,62875
„	„	6234,82	193,12	1204070	0,62883
„	„	5423,28	222,00	1203968	0,62889
78 ,51	„	5261,32	228,71	1203320	0,62923
„	„	4982,61	241,50	1203300	0,62924
„	„	4803,28	250,40	1203020	0,62938
78 ,50	„	4623,41	260,18	1202916	0,62944
„	„	4403,25	273,10	1202521	0,62964
„	„	4262,81	282,06	1202370	0,62973
„	„	3742,53	321,22	1202120	0,62982
„	„	3632,41	330,78	1201530	0,63016
		Temperatura + 99°, 60.			
99°,59	0,0118	7986,45	159,61	1274717	0,62966
„	„	6084,32	209,48	1274543	0,62974
„	„	5243,27	243,14	1274814	0,62991
„	„	5012,82	254,19	1274210	0,62961
„	„	4831,68	263,70	1274120	0,62995
„	„	4466,25	285,30	1274221	0,62990
„	„	3953,80	322,26	1274151	0,62994
„	„	3541,28	359,81	1274186	0,62992

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura* + 99°, 60.			
99°,58	0,0118	3248,76	392,06	1273700	0,63016
»	»	2918,81	436,33	1273562	0,63023
»	»	2756,23	461,95	1273241	0,63039
»	»	2421,19	525,47	1272265	0,63087
»	»	2249,37	565,20	1272010	0,63100
99 ,63	»	2124,18	598,54	1271269	0,63136
»	»	1981,36	640,78	1269614	0,63219
»	»	1875,28	676,44	1268518	0,63273
»	»	1742,34	727,61	1267744	0,63312
»	»	1690,46	749,12	1266328	0,63383
		Temperatura + 130°, 32.			
130°,32	0,0325	3897,423	352,9	1375400	0,63174
»	»	3507,266	392,0	1374848	0,63200
»	»	3118,216	441,0	1375140	0,63186
»	»	2587,740	531,4	1375130	0,63187
»	»	2047,326	671,4	1374573	0,63212
»	»	1431,761	958,9	1372915	0,63289
»	»	925,314	1481,7	1371038	0,63375
»	»	894,101	1531,9	1369641	0,63440
»	»	854,316	1601,8	1368442	0,63496
»	»	820,422	1667,0	1367643	0,63533
»	»	794,185	1721,4	1367113	0,63572
»	»	772,281	1769,5	1367550	0,63583
»	»	755,327	1807,8	1365800	0,63618
»	»	740,256	1843,9	1364950	0,63658
»	»	728,482	1872,9	1364340	0,63687
130 ,31	»	692,940	1968,0	1363707	0,63716
»	»	687,158	1984,2	1363458	0,63728
»	»	671,454	2030,1	1363054	0,63747
»	»	661,534	2060,1	1362826	0,63757
		Temperatura + 144°, 21.			
144°,19	0,0325	3620,412	393,3	1423910	0,63126
»	»	3415,361	417,1	1424203	0,63113
»	»	3019,315	471,8	1424513	0,63100
144 ,20	»	2634,832	540,0	1422810	0,63175
»	»	2387,252	596,3	1423523	0,63144
»	»	2137,810	665,4	1422500	0,63189
»	»	1804,252	788,6	1422848	0,63174
144 ,21	»	1437,826	988,1	1420573	0,63275
144 ,22	»	937,564	1511,4	1417003	0,63434
»	»	801,271	1764,2	1413680	0,63583
»	»	681,374	2072,1	1411807	0,63668
144 ,23	»	510,318	2756,2	1406540	0,63906
»	»	471,274	2975,5	1402276	0,64100
144 ,24	»	457,233	3061,9	1400000	0,64205

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura + 182°, 90.			
	0,0325	2204,262	708,7	1562160	0,62882
	„	1934,252	807,3	1561522	0,62908
	„	1706,206	913,5	1558620	0,63025
	„	1516,814	1028,1	1559434	0,62992
	„	1416,418	1098,9	1556427	0,63114
	„	1214,38	1279,8	1554163	0,63206
	„	1021,215	1518,1	1550307	0,63367
	„	856,264	1809,0	1548990	0,63417
	„	725,382	2131,2	1547381	0,63542
	„	531,649	2903,7	1543750	0,63632
	„	418,268	3683,3	1540775	0,63755
	0,0810	374,384	4114,1	1537435	0,63777
	„	310,416	4955,0	1535031	0,63866
	„	256,348	5990,7	1530577	0,63966
	„	218,314	6952,2	1513396	0,64722
	„	206,348	7334,3	1510530	0,64908
	„	198,356	7599,3	1503400	0,65168
	„	196,348	7652,6	1502570	0,65376
	„	194,368	7730,4	1502550	0,65377
	„	192,314	7809,1	1501800	0,65410
	„	190,316	7888,8	1501330	0,65430
	„	189,264	7925,1	1499935	0,65491
	„	188,315	7949,9	1497086	0,65616
	„	187,622	7971,4	1495629	0,65680
		Temperatura + 202°, 21.			
	0,0810	1725,812	943,6	1628475	0,62880
	„	1689,156	966,5	1632570	0,62722
	„	1583,264	1026,5	1625200	0,63006
	„	1453,268	1118,9	1626060	0,62973
	„	1334,162	1216,1	1622470	0,63112
	„	1274,871	1271,9	1621510	0,63150
	„	1141,616	1421,7	1623040	0,63090
	„	941,536	1714,8	1614550	0,63422
	„	681,318	2360,2	1608050	0,63678
	„	625,116	2572,8	1608300	0,63668
	„	515,864	3111,4	1599901	0,63797
	„	426,301	3758,6	1593770	0,63907
	„	341,818	4655,7	1586240	0,64345
	„	318,476	4980,2	1579704	0,64561
	„	293,748	5381,6	1577900	0,64773
	„	226,418	6910,1	1564570	0,65447
	„	191,125	8149,6	1557590	0,65741
	„	148,769	10450,2	1551690	0,65846
	„	139,818	11101,1	1548633	0,65972
	„	136,186	11373,5	1544760	0,66110
	„	134,816	11474,0	1541485	0,66196
	„	133,169	11592,6	1541114	0,66330

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura* + 202°, 21.			
	0,0810	131,158	11764,2	1537720	0,66365
	„	130,256	11766,5	1531250	0,66872
	„	128,474	11905,0	1528850	0,66934
	„	126,387	12090,4	1528070	0,66996
	„	125,372	12181,1	1527134	0,67052
		Temperatura + 231°, 41.			
	0,0810	1621,374	1061,4	1720028	0,63162
	„	1531,746	1123,0	1720144	0,63191
	„	1413,278	1214,2	1716002	0,63343
	„	1015,316	1695,5	1721470	0,63142
	„	901,156	1906,1	1717700	0,63280
	„	784,816	2184,6	1714512	0,63398
	„	715,319	2388,5	1708535	0,63620
	„	602,462	2833,2	1706900	0,63681
	„	534,364	3191,5	1705424	0,63736
	„	416,159	4090,3	1702212	0,63856
	„	341,264	4963,6	1693900	0,64170
	„	302,248	5570,6	1683700	0,64558
	„	281,264	5969,8	1679090	0,64736
	„	246,368	6796,7	1674490	0,64913
	0,1747	211,356	7890,6	1667323	0,65177
	„	190,327	8725,4	1660680	0,65453
	„	178,426	9290,5	1657660	0,65572
	„	151,634	10860,3	1646790	0,66005
	„	138,456	11804,5	1634404	0,66505
	„	125,348	13005,4	1630200	0,66677
	„	101,316	15901,8	1611108	0,67467
	„	94,362	16874,2	1592280	0,68265
	„	89,183	17741,5	1582240	0,68698
	„	84,159	18771,5	1579791	0,68804
	„	82,456	19140,7	1578265	0,68871
	„	80,115	19674,2	1576200	0,68971
	„	78,516	20012,4	1571294	0,69177
	„	77,345	20302,1	1570265	0,69238
	„	76,452	20487,5	1566310	0,69397
	„	74,368	20845,0	1550201	0,70118
	„	72,415	21272,1	1540419	0,70564
		Temperatura + 311°, 2 (*).			
311°,10	0,3412	21,206	70376	1492390	0,84367
„	„	20,312	72630	1475260	0,85346
311 ,25	„	18,964	75937	1440070	0,87432
„	„	17,912	79316	1420710	0,88623
„	„	17,134	79464	1361540	0,92475
„	„	15,342	79504	1219750	1,03225

(*) I valori relativi a questa temperatura ed alle seguenti sono tolti dalla Parte II^a della Memoria sulle *Proprietà termiche dei vapori*. (*Mem. della R. Accad. delle Scien. di Torino*, Ser. II^a, Vol. XLII°).

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura + 333°, 6.			
333°,50	0,3412	21,114	74831	1579980	0,82748
„	„	19,267	79612	1533880	0,85235
333 ,60	„	16,374	88536	1449710	0,90185
„	„	14,475	95314	1379670	0,94762
333 ,65	„	12,478	102819	1280020	1,02139
„	„	12,081	103765	1253580	1,04293
333 ,70	„	11,025	104033	1146960	1,13988
„	„	9,120	105015	957737	1,36510
		Temperatura + 358°, 7.			
358°,65	0,3412	18,314	87695	1606050	0,83876
„	„	16,107	95533	1538750	0,88483
358 ,70	„	14,005	105041	1471100	0,92553
„	„	12,378	111824	1384160	0,98366
358 ,65	„	10,364	122023	1264650	1,07662
„	„	9,518	126914	1207970	1,12714
„	„	8,276	133002	1100720	1,23695
358 ,75	„	8,014	134863	1080790	1,25977
„	„	7,689	136142	1046790	1,30068
„	„	7,021	137586	965992	1,40948
358 ,70	„	6,123	138714	849346	1,58730
„	„	5,245	139116	729663	1,86600
		Temperatura + 361°, 9.			
361°,90	0,3412	15,394	99164	1525530	0,89644
„	„	14,116	105184	1484780	0,92165
„	„	12,269	114137	1400350	0,97722
361 ,85	„	11,345	118051	1336210	1,02413
„	„	9,268	129046	119600	1,14419
„	„	7,498	139664	1047200	1,30677
361 ,95	„	6,648	142714	953900	1,43459
„	„	6,183	143235	885622	1,54519
361 ,90	„	5,042	143471	723381	1,89174
		Temperatura + 363°, 1.			
363°,05	0,3412	9,314	130034	1211140	1,13203
363 ,10	„	7,020	142158	997949	1,37386
„	„	6,818	142948	973762	1,40798
„	„	5,918	144931	857702	1,59851
363 ,05	„	5,781	145686	842211	1,62791
„	„	5,527	146101	807500	1,69788
363 ,15	„	5,401	146403	790723	1,73391
„	„	5,286	146512	774463	1,77032
„	„	5,137	146619	753182	1,82033
„	„	4,916	146688	721118	1,90127

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura + 371°, 6.			
371°,50	0,3412	9,532	131582	1251350	1,11029
"	"	8,316	139464	1159780	1,19796
371 ,60	"	5,268	154132	811968	1,71112
"	"	4,958	154973	768356	1,80824
371 ,55	"	4,635	155336	719982	1,92974
"	"	4,398	155792	685173	2,02779
371 ,60	"	4,041	156813	633681	2,19254
371 ,65	"	3,834	157834	605136	2,29598
"	"	3,268	162913	532400	2,60965
"	"	3,024	169105	511374	2,71695
371 ,60	"	2,883	175026	504600	2,75347
		Temperatura + 375°, 1.			
375°,10	0,3412	8,196	140993	1155580	1,20885
"	"	7,168	148024	1061040	1,31657
"	"	6,252	153614	960395	1,45453
375 ,15	"	5,473	156102	854346	1,63508
"	"	5,168	157012	811438	1,72154
375 ,10	"	4,983	157524	784942	1,77965
"	"	4,542	158562	720185	1,93968
375 ,05	"	4,164	159321	663413	2,10567
375 ,10	"	3,612	163045	588918	2,37202
"	"	3,284	167715	550776	2,53629
"	"	3,012	174836	526606	2,65268
"	"	2,903	180114	522871	2,67165

4. — Per il vapor d'acqua si conferma il fenomeno che la tensione va ancora crescendo, dopo cominciata la condensazione, di man in mano che il vapore stesso si liquefà. — La cosa riesce inosservabile alle temperature più basse alle quali ho sperimentato, ma appare molto evidente alle temperature alte come si vede dalle tabelle che seguono, dove sono riferite le letture fatte dopo aver osservata la macchia sullo specchietto. Nelle tabelle stesse sono riferiti i rapporti $\frac{p''}{p'}$ fra i valori p'' assunti dalla pressione nel primo momento della condensazione e quelli p' corrispondenti alle tensioni massime; e poi i rapporti $\frac{\Delta p}{\Delta v}$ fra gli aumenti subìti dalle pressioni e i decrementi avvenuti nei volumi, fino a raggiungere le tensioni massime a partire dal primo momento della condensazione.

Tabelle **B.**

v	p	v	p	*Rapporti*
Temperatura $= -6°,16$; $p'' = 2,80$; $p' = 2,80$.				
327246	2,80	234450	2,80	$\frac{p''}{p'} = 1,000$
302533	2,81	105246	2,80	
Temperatura $= +1°,32$; $p'' = 4,77$; $p' = 4,77$.				
197853	4,77	102347	4,78	$\frac{p''}{p'} = 1,000$
178641	4,77	75685	4,77	
Temperatura $= 6°,24$; $p'' = 6,87$; $p' = 6,87$.				
139832	6,88	101364	6,87	$\frac{p''}{p'} = 1,000$
125446	6,87	55842	6,87	
Temperatura $= 9°,72$; $p'' = 8,66$; $p' = 8,66$.				
112283	8,66	74956	8,67	$\frac{p''}{p'} = 1,000$
104335	8,66	47318	8,66	
Temperatura $= 14°,91$; $p'' = 12,32$; $p' = 12,34$.				
80502,0	12,32	76633,8	12,34	$\frac{p''}{p'} = 0,99838$ (?)
80461,6	12,34	48516,3	12,33	
78532,5	12,33	31274,7	12,34	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 1558 . 10^{-9}$
Temperatura $= 21°,06$; $p'' = 18,05$; $p' = 18,07$.				
55786,2	18,05	53247,2	18,07	$\frac{p''}{p'} = 0,99944$
55684,2	18,05	44816,4	18,07	
55463,5	18,06	23665,2	18,06	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 1538 . 10^{-9}$
Temperatura $= 27°,15$; $p'' = 25,94$; $p' = 25,96$.				
39574,6	25,92	33456,2	25,94	$\frac{p''}{p'} = 0,99961$
39421,5	25,93	30517,8	25,95	
38844,3	25,94	19465,4	25,94	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 2347 . 10^{-9}$
Temperatura $= 57°,01$; $p'' = 129,08$; $p' = 129,14$.				
8742,64	129,16	8601,90	129,23	$\frac{p''}{p'} = 0,99953$
8736,71	129,18	8061,23	129,22	
8729,85	129,21	7540,33	129,22	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 4225 . 10^{-8}$

v	p	v	p	. *Rapporti*
		Temperatura = 78°,52 ; p'' = 330,62 ; p' = 330,78.		
3634,82	330,75	3482,72	330,90	$\frac{p''}{p'} = 0{,}99952$
3620,54	330,82	3436,45	330,91	
3533,61	330,87	3411,51	330,91	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 8047 . 10^{-8}$
		Temperatura = 99°,60 ; p'' = 748,44 ; p' = 749,12.		
1693,50	748,44	1558,41	749,12	$\frac{p''}{p'} = 0{,}99909$
1688,42	748,55	933,55	749,12	
1630,65	748,90	—	750,20	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 5000 . 10^{-7}$
		Temperatura = 130°,32 ; p'' = 2056,2 ; p' = 2060,1.		
662,91	2056,2	600,252	2060,2	$\frac{p''}{p'} = 0{,}99811$
661,653	2057,4	405,334	2060,1	
640,424	2059,1	—	2060,1	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 6500 . 10^{-6}$
		Temperatura = 144°,21 ; p'' = 3054,8 ; p' = 3061,9.		
458,98	3054,8	400,401	3061,8	$\frac{p''}{p'} = 0{,}99768$
456,816	3057,6	296,106	3062,0	
452,248	3059,1	—	3063,1	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 8875 . 10^{-6}$
425,632	3060,6	—	3063,9	
		Temperatura = 182°,90 ; p'' = 7954,2 ; p' = 7971,4.		
188,133	7954,2	160,158	7971,5	$\frac{p''}{p'} = 0{,}99784$
187,612	7959,4	122,248	7971,4	
186,415	7966,2	—	7982,3	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 6371 . 10^{-5}$
175,234	7971,0	—	—	
		Temperatura = 202°,20 ; p'' = 12142,8 ; p' = 12181,1.		
125,86	12142,8	115,014	12180,9	$\frac{p''}{p'} = 0{,}99686$
125,300	12147,6	102,157	12181,1	
123,114	12161,4	47,432	12181,8	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 1{,}6652$
120,578	12177,3	—	12192,5	
		Temperatura = 231°,41 ; p'' = 21202,4 p' = 21272,1.		
72,768	21202,4	54,332	21266,3	$\frac{p''}{p'} = 0{,}99676$
72,305	21201,5	49,206	21272,1	
71,856	21226,2	31,334	21272,4	$\frac{\Delta p}{\Delta v} = 3{,}0304$
68,014	21248,5	—	21280,5	

Da queste tabelle risulta che i rapporti $\frac{p''}{p'}$ che alle temperature più basse sono uguali all'unità, tendono a diminuire, man mano che si innalza la temperatura; è probabile però che anche alle basse temperature i rapporti stessi siano minori di *uno*, ma sarebbe necessario poter misurare variazioni di pressione minori di $\frac{1}{100}$ di millim. per constatarlo.

I rapporti $\frac{\Delta p}{\Delta v}$ vanno rapidamente aumentando, col crescere della temperatura.

5. — Ho cercato di rappresentare l'andamento delle tensioni massime del vapore, mediante la formola di Biot:

$$\log p' = a + b\alpha^t + c\beta^t.$$

Ma una sola formola non è sufficiente fra i limiti estesi di temperatura delle mie esperienze; mi è stato necessario dividere i valori di p' in tre serie, e calcolare per ciascuna serie una formola, onde avere una buona rappresentazione dei risultati sperimentali.

La prima serie si estende da —10° a 100° C., e le costanti della formola relativa sono:

$a = 4{,}7325067$	$\log b = \bar{2}{,}1382575$
$b = 0{,}0137486$	$\log c = 0{,}6129940$
$c = -4{,}101985$	$\log \alpha = 0{,}00701402$
	$\log \beta = \bar{1}{,}996704881.$

Per la seconda serie che va da 100° a 250° C., le costanti della formola sono:

$a = 6{,}2998803$	$\log b = 0{,}3405301$
$b = -2{,}190434$	$\log c = 0{,}7003004$
$c = -5{,}015341$	$\log \alpha = \bar{1}{,}98524460$
	$\log \beta = \bar{1}{,}99824205.$

E finalmente le costanti per la formola della terza serie (da 250° a 364° C.), sono:

$a = 6{,}3210426$	$\log b = 0{,}3518347$
$b = -2{,}248200$	$\log c = 0{,}7011453$
$c = -5{,}025107$	$\log \alpha = \bar{1}{,}98640132$
	$\log \beta = \bar{1}{,}99824089.$

Per mostrare l'esattezza di queste formole, riporto nella seguente tabella i valori delle tensioni massime dati dall'osservazione, nella colonna p_o'; e di fronte ad essi, nella colonna p'_c, i valori relativi ottenuti dal calcolo.

Tabella C.

t	p_o'	p_c'	t	p_o'	p_c'
— 6°,16	2,80	2,797	130°,32	2060,1	2062,14
+ 1 ,32	4,77	4,847	144 ,21	3061,9	3061,67
6 ,24	6,87	6,846	182 ,90	7971,4	8006,50
9 ,72	8,66	8,674	202 ,21	12181,1	12173,10
14 ,91	12,34	12,212	231 ,41	21272,1	21550,00
21 ,05	18,07	18,002	311 ,2	79504	78774,22
27 ,15	25,96	26,030	333 ,6	105015	104687,09
57 ,01	129,14	129,293	358 ,7	139116 (*)	139862,84
78 ,52	330,78	331,57	361 ,9	143471	144824,00
99 ,60	749,12	748,95	363 ,1	146688	146714,41

Regnault (**) determinò con grande cura le tensioni massime del vapor d'acqua tra —32° e 232° C.; e calcolò le costanti della formola di Biot, fra i detti limiti di temperatura.

L'anno scorso i signori Cailletet e Calardeau (***) con un metodo ingegnoso misurarono le tensioni massime dello stesso vapore da 100° C. fino alla temperatura critica; e applicarono i risultati delle loro misure alla formola di Bertrand:

$$P = G \frac{T^a}{(T + 127)^b},$$

dove G, a e b sono costanti. Tale formola si adatta bene ai loro dati sperimentali. Riferisco nella tabella che segue, accanto ai valori calcolati colle mie formole, quelli che si hanno dalla formola di Regnault e quelli che si hanno dalla formola di Cailletet e Colardeau.

La colonna p_R' contiene i valori di Regnault, la p_C' i valori di Cailletet e Colardeau, e la p_B' i miei.

(*) Questi valori sono tolti dalla Parte II^a di questo studio — " Temperatura, pressione e volume critici del solfuro di carbonio e dell'acqua „ — (Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino, Ser. II^a, Tom. XLI).

(**) Mém. de l'Acad. de France, T. XXI, p. 645.

(***) Journ. de Physique, Sér. II, Vol. 10, p. 333 (1891).

Tabella D.

t	p_R'	p_C'	p_B'
— 10° C.	2,15	—	2,08
— 5	3,16	—	3,05
0	4,57	—	4,41
+ 5	6,51	—	6,28
10	9,13	—	8,84
15	12,67	—	12,41
20	17,36	—	16,87
25	23,52	—	22,90
30	31,51	—	30,75
35	41,78	—	40,86
40	54,87	—	53,76
45	71,36	—	83,52
50	91,98	—	90,45
55	117,52	—	115,73
60	148,88	—	143,50
65	187,10	—	184,83
70	233,31	—	230,84
75	288,76	—	286,21
80	354,87	—	352,37
85	433,19	—	431,02
90	525,47	—	523,74
95	633,66	—	632,35
100	760,00	760	760,04
110	1075,36	—	1082,93
120	1491,28	—	1503,44
125	—	1672	1756,76
130	2030,28	—	2042,66
140	2717,63	—	2724,98
150	3581,23	3572	3578,30
160	4651,62	—	4633,91
170	5961,66	—	5918,65
175	—	6688	6673,56
180	7546,39	—	7494,51
190	9442,70	—	9378,81
200	11689,00	11628	11625,00
210	14324,80	—	14275,61
220	17390,36	—	17379,44
225	—	19076	19123,76
230	20926,38	—	20777,64
240	—	—	25166,94
250	—	29792	29951,49
260	—	—	35760,99
270	—	—	43368,23
275	—	45144	46815,82
280	—	—	50596,70
290	—	—	58665,76
300	—	65512	67620,03
310	—	—	77500,71

Segue **Tabella D.**

t	p_R'	p_C'	p_B'
320	—	—	88343,09
325	—	92416	94111,74
330	—	—	100219,08
340	—	—	113828,12
350	—	127300	126923,91
360	—	—	141865,00
365	—	152380	149733,22

La tabella mostra che v'è buon accordo fra i valori di Regnault e i miei; e può dirsi anche discreto l'accordo dei miei con quelli di Cailletet e Colardeau, ad onta di qualche divergenza un po' forte alle più alte temperature, quando si considerino le difficoltà molto gravi di tali misure. Queste divergenze potrebbero anche essere meglio spiegabili, se per caso i signori Cailletet e Colardeau non avessero usate grandi cure nella purificazione dell'acqua.

6. — I valori dei volumi specifici del vapor saturo alle diverse temperature, furono calcolati collo stesso metodo usato per l'etere e pel solfuro di carbonio; cioè furono costruite le isotermiche fino al punto spettante al primo momento della condensazione, e fu poi continuata ciasouna curva, giusta l'andamento che aveva, fino a incontrare la parallela all'asse delle ascisse condotta dall'ordinata della tensione massima. Il volume corrispondente al punto d'incontro rappresentava il volume del vapore allo stato di saturazione completa.

Tali volumi del vapore saturo si trovano riferiti nel quadro seguente, sotto la lettera v_s; mentre sotto la lettera v_s' si hanno i volumi del vapore nel primo momento della condensazione; nello stesso quadro le colonne δ_s e δ_s' contengono le densità rispetto all'aria, rispondenti ai due stati suddetti del vapore.

Tabella E.

t	v_s	v_s'	δ_s	δ_s'
	cc.	cc.		
14°,91	80311,4	80502,0	0,62732	0,62685
21 ,05	55746,4	55786,2	0,62859	0,62838
27 ,15	39534,2	39574,6	0,62978	0,62963
57 ,01	8738,90	8742,84	0,62980	0,62963
78 ,52	3632,41	3634,82	0,63016	0,63006
99 ,60	1690,46	1693,50	0,63383	0,63325
130 ,32	661,534	662,91	0,63757	0,63746
144 ,21	457,233	458,98	0,64205	0,64109
182 ,90	187,622	188,133	0,65680	0,65644
202 ,21	125,372	125,860	0,67052	0,67002
231 ,41	72,415	72,768	0,70564	0,704616

Portando sopra l'asse delle ascisse le temperature, e su quello delle ordinate rispettivamente i valori di v_s, v_s', δ_s e δ_s', ho descritto le curve che si trovano nella *Tav.* I indicate successivamente coi numeri (*1, 2*), (*3, 4*). — Per ambedue le coppie di curve l'origine delle ascisse è *zero*, e un millimetro sulle ascisse stesse rappresenta 1°,5 di temperatura. Per le prime due poi (v_s, v_s') l'origine delle ordinate è pure zero, e un millimetro sulle ordinate vale *1000* centim. cubi; mentre che le ordinate per la seconda coppia hanno per origine 0,60, e un millimetro su di esse rappresenta il numero 0,001. Come si vede, le due curve di ciascuna coppia in così piccola scala coincidono insieme.

7. — Nella Tav. II si trovano disegnate le isotermiche del vapor d'acqua, in piccola scala. Per poterle contener tutte nella tavola, sono state distinte in quattro gruppi.

Al primo gruppo appartengono le isotermiche corrispondenti alle temperature — 6°,16; + 1°,32; + 6°,34; + 9°,72. Esse sono disegnate a tratto continuo; l'origine delle ascisse è 20000^{cc} e quella delle ordinate 2^{mm},16; e 1 millimetro nelle ascisse rappresenta il volume di 2000^{cc} e nelle ordinate la pressione di $\frac{1}{25}$ millim. di mercurio.

Le isotermiche del secondo gruppo (14°,91; 21°,05; 27°,15) sono disegnate a tratti: per esse l'origine delle ascisse è 30000^{cc}, e quella delle ordinate è 8^{mm},53; mentre un millimetro sulle ascisse rappresenta 500^{cc}, e sulle ordinate $\frac{1}{10}$ di millim. di mercurio di pressione.

Le isotermiche del terzo gruppo (57°,01; 78°,52; 99°,60; 130°,32) sono disegnate a punti e tratti; per esse l'origine delle ascisse è trasportata di 16000^{cc} verso destra, e quella delle ordinate di 1400^{mm} di mercurio verso l'alto; il millimetro poi nelle ascisse vale 200^{cc}, e nelle ordinate 1400^{mm} di mercurio.

Infine per le isotermiche del quarto gruppo, spettanti alle temperature di 144°,21; 182°,90; 202°,21; 231°,41, le quali sono disegnate per punti, l'origine delle ascisse è sullo zero, e quella delle ordinate è trasportata di 1510 millimetri verso l'alto; mentre sulle ascisse *1* millimetro ha il valore di 5^{cc}, e sulle ordinate di 125 millimetri di mercurio.

Da tali curve e da quelle che si trovano riportate nella Memoria sugli elementi critici dell'acqua — disegnate però su grande scala —, ho dedotti i valori dei volumi assunti dal vapore alle diverse temperature sotto le pressioni di 9^{mm}, 18^{mm}, 100^{mm}, 300^{mm}, 760^{mm}, 1500^{mm}, 2500^{mm}, 8000^{mm}, 80000^{mm}, 100000^{mm}, 135000^{mm}; ed ho calcolato sotto ciascuna pressione i coefficienti di dilatazione per successivi intervalli di temperatura, mediante la solita formula:

$$\alpha = \frac{v_1 - v_2}{v_2 t_1 - v_1 t_2}.$$

Riferisco nelle seguenti tabelle i valori dei coefficienti di dilatazione.

Tabella F.

Pressione = 9 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 11°	0,003867
14	0,003774
18	0,003746
22	0,003729
25	0,003712
27	

Pressione = 760 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 100°	0,004132
110	0,004056
120	0,003928
140	0,003800
160	0,003733
180	

Pressione = 18 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 21°	0,003990
24	0,003874
27	0,003775
40	0,003741
50	0,003726
57	

Pressione = 1500 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 130°	0,004150
140	0,004031
160	0,003930
180	0,003815
200	0,003722
230	

Pressione = 100 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 60°	0,003872
70	0,003753
80	

Pressione = 2500 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 145°	0,004274
150	0,004195
180	0,004023
200	0,003815
230	

Pressione = 300 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 78°	0,004076
80	0,003954
90	0,003799
100	0,003752
120	

Pressione = 8000 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 183°	0,004489
190	0,004310
200	0,004021
230	

Segue Tabella F.

Pressione = 80000 mm.		*Pressione* = 100000 mm.	
Temperature	Coefficienti	Temperature	Coefficienti
+ C. 312°		+ C. 333°	
320	0,005238	340	0,004998
330	0,004919	350	0,004660
350	0,004200	360	0,004331

Pressione = 135000 mm.

Temperature	Coefficienti
+ C. 358°	
360	0,005182
364	0,005004
370	0,004731
375	0,004102

Queste tabelle ci dicono:

1° Che sotto pressione costante i coefficienti di dilatazione dell'acqua aumentano tanto più rapidamente al diminuire della temperatura, quanto più il vapore si avvicina allo stato di saturazione;

2° Che i valori assoluti e le variazioni di tali coefficienti aumentano col crescere della pressione sotto cui trovasi il vapore.

8. — Dalle medesime isotermiche costruite in grande scala ho dedotto i valori delle pressioni corrispondenti a volumi eguali di un gramma di vapore, per le successive temperature; e con questi valori ho poi costruite le *curve di egual volume* o *isocore*, che trovansi disegnate in piccola scala nella Tav. IV^a, dove il millimetro nelle ascisse rappresenta la temperatura di 1°,8 e nelle ordinate la pressione di 500 mm. di mercurio.

Nella medesima tavola si trova la curva delle tensioni massime del vapore, la quale congiunge le estremità di tutte le *isocore*. — Su ciascuna isocora ho scelto poi a diversi intervalli tante coppie di punti abbastanza vicini da poter calcolare con buona approssimazione il rapporto $\frac{1}{p}\frac{dp}{dt}$, ossia il *coefficiente di aumento di pressione* a volume costante.

I valori di tali coefficienti si trovano nelle tabelle che seguono:

Tabelle G.

Volume di 1 gr. di vapore = 10cc		Volume di 1 gr. di vapore = 20cc	
Temperature	Coefficienti	Temperature	Coefficienti
335°	0,006740	312°	0,003411
340	0,005930	315	0,003350
350	0,005473	320	0,003289
360	0,004988	330	0,003224
370		340	0,003190
		350	0,003146
		360	

Volume di 1 gr. di vapore = 130cc		Volume di 1 gr. di vapore = 200cc	
Temperature	Coefficienti	Temperature	Coefficienti
203°	0,003189	183°	0,003015
205	0,003062	185	0,002948
210	0,003006	190	0,002886
220	0,002948	200	0,002826
230		210	0,002768
		220	0,002710
		230	

Volume di 1 gr. di vapore = 400cc		Volume di 1 gr. di vapore = 600cc	
Temperature	Coefficienti	Temperature	Coefficienti
147°	0,002948	135°	0,002941
150	0,002860	140	0,002870
160	0,002819	150	0,002822
170	0,002770	160	0,002769
180	0,002712	170	0,002712
190	0,002658	180	0,002656
200	0,002602	190	0,002599
210	0,002550	200	0,002543
230		230	

Volume di 1 gr. di vapore = 1700cc		Volume di 1 gr. di vapore = 3600cc	
Temperature	Coefficienti	Temperature	Coefficienti
100°	0,002820	80°	0,002780
105	0,002763	85	0,002741
110	0,002712	90	0,002698
120	0,002659	100	0,002658
130	0,002610	120	0,002611
140	0,002562	130	
150	0,002518		
160	0,002470		
170	0,002428		
180	0,002382		
200	0,002340		
230			

Da queste tabelle risulta:

1° Che i coefficienti di aumento di pressione, per un dato volume, vanno diminuendo col crescere della temperatura;

2° Che tali variazioni si fanno più rapide di man in mano che i volumi sono più piccoli;

3° Che mentre i volumi vanno crescendo, diminuiscono i valori assoluti di questi coefficienti.

9. Comportamento del vapor d'acqua rispetto alla legge di Boyle. — Per far vedere poi il comportamento del vapore rispetto alla legge di Boyle, ho descritte, come per l'etere e pel solfuro di carbonio, anche per l'acqua le curve rappresentanti a ciascuna temperatura i valori dei prodotti pv in funzione delle pressioni. Tali curve si trovano riportate in piccola scala nella Tav. III[a], e sono distinte in *sei* gruppi.

Le curve del I° gruppo che si estende dalla temperatura di —6°,16 a quella di 14°,9 sono disegnate a tratto continuo, dando al millimetro nelle ascisse il valore di $\frac{1}{20}$ mill. di mercurio di pressione e nelle ordinate il valore *1000;* e prendendo come origine delle ascisse *0* e come origine delle ordinate *900000.*

Al II° gruppo appartengono soltanto le due curve spettanti alle temperature di 21°,5 e di 27°,15, e sono disegnate a tratti.

Il millimetro nelle ascisse rappresenta la pressione di $\frac{1}{10}$ mm. di mercurio, e nelle ordinate il numero *1000;* l'origine delle ascisse è *0,* quella delle ordinate è *900000.*

Le curve del III° gruppo per le temperature di 57°,01, 78°,52 e 99°,60, sono disegnate a punti e tratti alternati; per esse un millimetro nelle ascisse esprime la pressione di *3* mm. di mercurio e nelle ordinate esprime il numero *1000;* l'origine delle ascisse è *0,* quella delle ordinate è il numero *1.100.000.*

Le curve del IV° gruppo (da 130°,32 a 231°,4) sono disegnate a punti; il millimetro nelle ascisse ha il valore di *100* mm. di mercurio, e nelle ordinate ha il valore di *2000:* mentre le ascisse hanno per origine *0,* e le ordinate il numero *1.362.826.*

Le curve del V° gruppo (per le temperature di 311°,2, 333°,6, 358°,7) sono disegnate a tratti alternati con due punti: per esse nelle ascisse 1 mm. rappresenta $\frac{1000}{3}$ mm. di mercurio e nelle ordinate il numero *5000;* mentre l'origine delle ascisse è trasportata alla pressione di 70000 mm. e quella delle ordinate al numero *729663.*

Infine le curve del VI° gruppo (da 361°,9 a 375°,1) sono disegnate a tratti alternati con tre punti; l'origine delle ascisse è la pressione di *100000* mm. di mercurio e quella delle ordinate il numero *500000;* un mm. nelle ascisse rappresenta $\frac{1000}{3}$ mm. di mercurio e nelle ordinate il numero *5000.*

Ho calcolato poi per diverse temperature i valori di α nella formola $\frac{p_1 v_1}{pv} = 1 + \alpha$; dove il prodotto $p_1 v_1$ corrispondente allo stato di gas, fu dedotto dalle curve dianzi nominate.

Tabelle **H.**

p	α
Temperatura = 1°,32.	
4,59	0,000133
4,68	0,001473
4,73	0,002915
4,77	0,006082
Temperatura = 21°,05.	
11,8	0,000523
11,84	0,000968
13,24	0,002947
14,37	0,003914
15,32	0,004190
16,19	0,004684
16,89	0,005229
17,54	0,005342
18,07	0,005699
Temperatura = 57°,01.	
28,95	— 0,000327
32,56	+ 0,000341
39,57	0,000571
44,60	0,000566
56,21	0,000799
69,27	0,001388
79,40	0,001391
88,35	0,001621
96,33	0,002031
108,26	0,002168
117,62	0,002611
129,14	0,004219
Temperatura = 99°,60.	
254,19	— 0,000149
243,14	— 0,000324
263,70	+ 0,000022
285,30	0,000140
322,26	0,000195
359,81	0,000268
392,06	0,000550
436,33	0,000658
461,95	0,000910
525,47	0,001678

p	α
Segue *Temperatura* = 99°, 60.	
565,20	0,001879
598,94	0,002463
640,78	0,003770
676,44	0,004637
727,61	0,005251
749,12	0,004374
Temperatura = 144°,21.	
540,0	0,000871
596,3	0,000370
665,4	0,001089
988,1	0,002448
1511,4	0,004979
1764,2	0,007335
2072,1	0,008672
2756,2	0,012449
2975,5	0,015528
3061,9	0,017178
Temperatura = 182°,90.	
913,5	0,001078
1098,9	0,002489
1279,8	0,003949
1518,1	0,006446
1809,0	0,007302
2131,2	0,009289
2903,7	0,010721
3683,3	0,012672
4114,1	0,013249
4955,0	0,014425
5990,7	0,016019
6952,2	0,028029
7334,3	0,030979
7599,3	0,035140
7652,6	0,038421
7730,4	0,038435
7809,1	0,038953
7888,8	0,039276
7925,1	0,040245
7949,9	0,042225
7971,4	0,043240

Segue **Tabelle H.**

p	α	p	α
Temperatura = 231°,41.		Segue *Temperatura* = 231°,41.	
1906,1	0,001164	20487,5	0,09793
2184,6	0,003026	20845,0	0,10933
2388,5	0,006535	21272,1	0,11638
2833,2	0,007499		
3191,5	0,008371	*Temperatura* = 311°,2.	
4090,3	0,010274		
4963,6	0,015231	70376	1,35698
5570,6	0,021382	72630	1,37270
5969,8	0,024186	75937	1,40624
6796,7	0,026999	79316	1,42441
7890,6	0.031166	79464	1,48731
8725,4	0,035540	79504	1,66025
9290,5	0,037426		
10860,3	0,044274	*Temperatura* = 361°,9.	
11804,5	0,052188		
13005,4	0,054901	99164	1,44274
15901,8	0,067402	105184	1,48200
16874,2	0,080020	114137	1,57171
17741,5	0,08688	118051	1,64716
18771,5	0,08856	129046	1,84026
19140,7	0,08962	139664	2,10175
19674,2	0,09104	142714	2,30732
20012,4	0,09445	143235	2,48520
20302,5	0,09517	143471	3,44259

Le presenti tabelle mostrano come i valori di α aumentano per ciascuna temperatura sempre più rapidamente, man mano che si avvicina lo stato di saturazione.

10. — Dalle medesime curve dei prodotti pv in funzione delle pressioni, ho ricavato i valori delle pressioni p_1 e quindi dei volumi v_1 a cui il vapore comincia a comportarsi come un gas.

Essi sono riferiti nella seguente tabella.

Tabella I.

t	v_1	p_1	t	v_1	p_1
— 6°,16	404298	2,28	78°,52	11146,7	108,20
+ 1 ,32	212416	4,47	99 ,60	5087,4	250,50
6 ,24	184000	5,25	130 ,32	3118,2	441,00
9 ,72	149587	6,54	144 ,21	2935,6	485,10
14 ,91	126806	7,86	182 ,90	1913,5	815,40
21 ,05	112250	9,02	202 ,21	1583,2	1026,50
27 ,15	89661,7	11,50	231 ,41	1088,3	1580,20
57 ,01	41845,2	27,10			

La Tabella dimostra, analogamente a quanto trovai già per l'etere e pel solfuro di carbonio, e contrariamente a quanto pareva risultare dalle esperienze di Herwig, che i valori delle pressioni p_1 vanno continuamente crescendo e quelli dei volumi v_1 continuamente diminuendo coll'aumentare della temperatura.

11. — Ho applicato poi i risultati delle mie esperienze alla formula di Herwig e a quella di Clausius presa sotto la forma che le avevo dato nel caso dell'etere e del solfuro di carbonio. Non ho preso in esame le formule di Rankine, di Recknagel e di Zeuner, perchè l'applicazione, che ho fatta di esse ai vapori di etere e di solfuro di carbonio, mostrano che tali formule rappresentano con sufficiente approssimazione i dati sperimentali dentro limiti piuttosto ristretti; e d'altra parte alla fine di questa Memoria darò gli elementi per calcolare, con una formula assai più semplice, i valori delle pressioni del vapor d'acqua dati i volumi e le temperature.

Formula di Herwig. — Nella formola di Herwig:

$$\frac{p\,v}{p^1 v^1} = c\,\sqrt{T},$$

pv rappresenta il prodotto della pressione pel volume allorchè il vapore segue le leggi dei gas, e $p'v'$ è il corrispondente prodotto spettante al vapore nello stato di saturazione; c è una costante e T la temperatura assoluta.

Dalle curve dei prodotti pv ho dedotto i valori, in cui a ciascuna temperatura essi cominciano a mantenersi costanti: sostituendoli nella formula di Herwig si ottiene:

$$\begin{aligned}
\frac{p\,v}{p'\,v'} &= 0{,}061585\ \sqrt{273 - 6{,}16} \\
&= 0{,}060744\ \sqrt{273 + 1{,}32} \\
&= 0{,}060176\ \sqrt{273 + 6{,}24} \\
&= 0{,}059836\ \sqrt{273 + 9{,}72} \\
&= 0{,}059271\ \sqrt{273 + 14{,}91} \\
&= 0{,}058454\ \sqrt{273 + 21{,}05} \\
&= 0{,}058035\ \sqrt{273 + 27{,}15} \\
&= 0{,}055290\ \sqrt{273 + 57{,}01} \\
&= 0{,}053520\ \sqrt{273 + 78{,}52} \\
&= 0{,}052136\ \sqrt{273 + 99{,}60} \\
&= 0{,}050242\ \sqrt{273 + 130{,}32} \\
&= 0{,}049799\ \sqrt{273 + 144{,}21} \\
&= 0{,}048859\ \sqrt{273 + 182{,}90} \\
&= 0{,}048813\ \sqrt{273 + 202{,}21} \\
&= 0{,}049719\ \sqrt{273 + 231{,}41}
\end{aligned}$$

Questo specchio mostra che i valori di c per l'acqua vanno di mano in mano diminuendo fino a circa 190° C., dove pare che tocchino un minimo, e quindi incominciano a crescere. L'andamento di queste variazioni è ben rappresentato dalla curva che porta la lettera h nella Tav. I, la quale è costruita prendendo come ascisse le temperature e come ordinate i valori di c. Un millimetro nelle ascisse ha il valore di un grado e mezzo, e nelle ordinate ha il valore del numero 0,0002: l'origine delle ascisse è o, quella delle ordinate è 0,04.

12. Formula di Clausius. — La formola di Clausius sotto la forma:

$$p = \frac{RT}{v - \alpha} - \frac{mT^{-\mu} - nT^{\nu}}{(v + \beta)^2},$$

che le avevo data per l'etere e pel solfuro di carbonio, si adatta abbastanza bene anche ai vapori d'acqua.

Le costanti, dedotte alla stessa guisa che per l'etere e pel solfuro di carbonio, sono:

$$R = 3430{,}92$$
$$m = 57288567$$
$$n = 7711{,}6$$
$$\mu = 0{,}22015$$
$$\nu = 0{,}12235$$
$$\alpha = 0{,}742$$
$$\beta = 1{,}137$$

Le seguenti tabelle mostrano quale sia l'accordo a ciascuna temperatura fra i valori di p ottenuti dall'osservazione e quelli ottenuti dal calcolo della formola.

Tabelle L.

v	p	p_c	v	p	p_c
Temperatura = — 6°,16.			Segue *Temperatura* = + 1°,32.		
426153	2,16	2,15	256313	3,70	3,67
383254	2,41	2,39	230468	4,12	4,08
340624	2,70	2,69	218632	4,34	4,30
327246	2,80	2,80	214026	4,44	4,40
			209802	4,52	4,49
Temperatura = + 1°,32.			206835	4,59	4,56
			202586	4,68	4,65
315662	3,01	2,98	200156	4,73	4,70
284468	3,34	3,32	197853	4,77	4,76

v	p	p_c
Temperatura = + 6°,24.		
233351	4,14	4,11
200325	4,82	4,78
195374	4,95	4,90
176431	5,47	5,43
168770	5,72	5,68
149746	6,43	6,40
146314	6,57	6,55
143385	6,70	6,68
139832	6,87	6,85
Temperatura = + 9°,72.		
203452	4,81	4,77
171458	5,70	5,66
152385	6,42	6,36
141564	6,91	6,85
130283	7,50	7,45
127193	7,68	7,63
124375	7,85	7,79
122349	7,97	7,93
119318	8,17	8,13
115935	8,40	8,37
114318	8,51	8,48
112283	8,66	8,64
Temperatura = + 14°,91.		
139941	7,12	7,06
133456	7,47	7,41
126324	7,89	7,82
116834	8,53	8,45
110485	9,02	8,96
105279	9,46	9,38
98318,4	10,12	10,05
91348,0	10,88	10,81
87004,7	11,42	11,35
83645,3	11,87	11,82
80311,4	12,34	12,30
Temperatura = + 21°,05.		
130584	7,75	7,72
124782	8,12	8,10
115812	8,74	8,77
106414	9,52	9,48
91333,1	11,08	11,04
85432,8	11,84	11,81

v	p	p_c
Segue *Temperatura* = + 21°,05.		
78431,8	12,89	12,86
76248,1	13,24	13,23
70184,6	14,37	14,37
65814,3	15,32	15,33
62248,4	16,19	16,20
59634,8	16,90	16,91
57418,5	17,55	17,58
55746,4	18,07	18,07
Temperatura = + 27°,15.		
114725	8,98	8,97
105235	9,80	9,78
92315,9	11,17	11,15
78462,2	13,12	13,12
70818,2	14,55	14,54
62615,3	16,45	16,44
58261,7	17,65	17,67
55316,5	18,58	18,61
52633,9	19,52	19,56
51314,2	20,02	20,06
48546,2	21,16	21,21
43815,6	23,44	23,49
41184,8	24,93	25,09
40116,3	25,59	25,66
39534,2	25,96	26,04
Temperatura = + 57°,01.		
58335,3	19,48	19,40
45741,3	24,79	24,75
42152,6	26,90	26,85
39184,8	28,95	28,89
34816,4	32,56	32,51
28642,8	39,57	39,51
25412,6	44,60	44,58
20158,3	56,21	57,17
16348,2	69,27	69,20
14262,4	79,40	79,32
12814,6	88,35	88,26
11748,2	96,33	96,27
10452,2	108,26	108,19
9615,94	117,62	117,58
8824,26	128,00	128,11
8738,90	129,14	129,30

v	p	p_c
Temperatura = + 78°,52.		
17851,9	67,57	67,42
14132,6	85,32	85,17
12033,5	100,27	100,04
10947,2	110,18	109,97
9633,48	125,11	124,97
8026,82	150,20	150,07
7453,26	161,64	161,55
6837,92	176,12	176,06
6234,82	193,12	193,05
5423,28	222,00	221,89
5261,32	228,71	228,69
4982,61	241,50	241,45
4803,28	250,40	250,47
4623,41	260,18	260,16
4403,25	273,10	273,13
4262,81	282,06	282,10
3742,53	321,22	321,19
3632,41	330,78	330,90
Temperatura = + 99°,60.		
7986,45	159,61	159,68
6084,32	209,48	209,63
5243,27	243,14	243,28
5012,82	254,19	254,44
4831,68	263,70	263,35
4466,25	285,30	285,53
3953,80	322,26	322,39
3541,28	359,81	359,82
3248,76	392,06	392,11
2918,81	436,33	436,26
2756,23	461,95	461,89
2421,19	525,47	525,50
2249,37	565,20	565,44
2124,18	598,54	599,58
1981,36	640,78	641,48
1875,28	676,44	677,55
1742,34	727,61	728,90
1690,46	749,12	751,18
Temperatura = + 130°,32.		
3897,423	352,9	354,1
3507,266	392,0	393,0
3118,216	441,0	442,3
2587,740	531,4	532,6
2047,326	671,4	672,4
1431,761	958,9	959,5

v	p	p_c
Segue *Temperatura* = + 130°,32.		
925,314	1481,7	1478,8
894,101	1531,9	1529,7
854,316	1601,8	1600,2
820,422	1667,0	1665,5
794,185	1721,4	1719,2
772,281	1769,5	1767,8
755,327	1807,8	1806,6
740,256	1843,9	1843,3
728,482	1872,9	1872,8
692,940	1968,0	1967,4
687,158	1984,2	1983,0
671,454	2030,1	2029,4
661,534	2060,1	2059,3
Temperatura = + 144°,21.		
3620,412	393,3	394,5
3415,361	417,1	417,9
3019,315	471,8	472,5
2634,832	540,0	541,2
2387,258	596,3	597,1
2137,810	665,4	666,5
1804,252	788,6	790,9
1437,826	988,1	988,2
937,564	1511,4	1510,7
801,271	1764,2	1764,6
681,374	2072,1	2070,5
510,318	2756,2	2751,1
471,274	2975,5	2974,2
457,233	3061,9	3064,5
Temperatura = + 182°,90.		
2204,262	708,7	706,8
1934,252	807,3	805,0
1706,206	913,5	912,0
1516,814	1028,1	1025,3
1416,418	1098,9	1097,5
1214,380	1279,8	1278,8
1021,215	1518,1	1518,5
856,264	1809,0	1808,8
725,382	2131,2	2130,4
531,649	2903,1	2928,0
418,268	3683,3	3661,8
374,384	4114,1	4080,9
310,416	4955,0	4899,2
256,348	5990,7	5995,3
218,314	6952,2	6850,4

v	p	p_c
Segue *Temperatura* = + 182°,90.		
206,348	7334,3	7262,3
198,356	7599,3	7541,8
196,348	7652,6	7615,4
194,368	7730,4	7726,8
192,314	7809,1	7767,7
195,316	7888,8	7642,7
189,264	7925,1	7887,0
188,315	7949,9	7924,9
187,622	7971,4	7952,3
Temperatura = + 202°,21.		
1725,812	943,6	940,2
1689,159	966,5	962,5
1583,264	1026,5	1024,4
1453,268	1118,9	1116,4
1334,162	1216,1	1214,5
1274,871	1271,9	1270,6
1141,616	1421,7	1419,8
941,536	1714,8	1716,4
681,318	2360,2	2364,0
625,116	2572,8	2573,7
515,864	3111,4	3110,0
426,301	3758,6	3750,6
341,818	4655,7	4654,9
318,476	4980,2	4987,1
293,748	5381,6	5395,0
226,418	6910,1	6840,0
191,125	8149,6	8165,3
148,769	10450,2	10358,7
139,818	11101,1	10981,6
136,186	11373,5	11256,3
134,816	11474,0	11363,6
133,169	11592,6	11495,0
131,158	11764,2	11759,9
130,256	11766,5	11635,0
128,474	11905,0	11887,3
126,387	12090,4	12070,4
125,372	12181,1	12161,4
Temperatura = + 231°,41.		
1621,374	1061,4	1062,3
1531,746	1123,0	1121,6
1015,316	1695,5	1691,4
901,156	1906,1	1907,3
784,816	2184,6	2183,6
715,319	2388,5	2393,5

v	p	p_c
Segue *Temperatura* = + 231°,41.		
602,462	2833,2	2836,2
534,364	3191,5	3192,4
416,159	4090,3	4081,7
341,264	4963,6	4958,2
302,248	5570,6	5581,9
281,264	5969,8	5987,5
246,368	6796,7	6809,0
211,356	7890,6	7894,0
190,327	8725,4	8731,4
178,426	9290,5	9288,7
151,634	10860,3	10840,2
138,456	11804,5	11820,2
125,348	13005,4	12979,7
101,316	15901,8	15821,9
94,362	16874,2	16857,1
89,183	17741,5	17785,4
84,159	18771,5	18747,7
82,456	19140,7	19097,9
80,115	19674,2	19600,9
78,516	20012,4	19959,9
77,345	20302,1	20231,1
76,452	20487,5	20443,0
74,368	20845,0	20954,9
72,415	21272,1	21464,2
Temperatura = + 311°,2.		
21,206	70376	69747
20,312	72630	71893
18,964	75937	75305
17,912	79316	78889
17,134	79464	82007
Temperatura = + 333°,6.		
21,114	74831	73964
19,267	79612	78813
16,374	88536	87610
14,475	95314	94272
12,478	102819	101677
12,081	103765	102500
11,025	104033	—
Temperatura = + 358°,7.		
18,314	87695	86772
16,107	95533	94301
14,005	105041	103069

v	p	p_c
Segue *Temperatura* = + 358°,7.		
12,378	111824	110511
10,364	122023	120646
9,518	126914	125090
8,276	133002	131519
8,014	134863	132814
7,689	136142	134366
6,123	138714	140271
Temperatura = + 361°,9.		
15,394	99164	98086
14,116	105184	103472
12,269	114137	112074
11,345	118051	116735
9,268	129046	127814
7,498	139664	137072
6,648	142714	140646
6,183	143235	142422
Temperatura = + 363°,1.		
9,314	130034	128116
7,020	142158	140004
6,818	142948	140821
5,918	144931	143694
5,781	145686	144449
5,527	146101	145016
5,401	146403	145246
5,286	146512	145425

v	p	p_c
Segue *Temperatura* = + 363°,1.		
5,137	146619	145612
4,916	146688	145816
Temperatura = + 371°,6.		
9,532	131582	130027
8,316	139464	137843
6,114	145748	149691
5,268	154132	152861
4,958	154973	153765
4,635	155336	154637
4,398	155792	155277
4,041	156813	156612
3,834	157834	157819
3,268	162913	165625
3,024	169105	173541
Temperatura = + 375°,1.		
8,196	140993	140248
7,168	148024	146418
6,252	153614	151384
5,473	156102	154893
5,168	157012	156057
4,983	157524	156717
4,542	158562	158258
4,164	159321	159844
3,612	163045	164252
3,284	167715	170330
3,012	174836	179758

Fra i valori calcolati ed osservati v'ha buon accordo, se si fa eccezione delle temperature più alte alle quali l'accordo è veramente appena discreto. Ma ponendo mente alla grandissima estensione dei limiti, fra i quali furono fatte le determinazioni, si può ammettere che la formola in generale si adatti bene ai risultati sperimentali.

13. — Nello studio sul vapor d'etere mostrai che si poteva avere un'ulteriore verificazione della formola di Clausius, esaminando se i valori del volume, della temperatura e della pressione nel punto critico andassero d'accordo coi valori, che per gli stessi elementi vengono dati dalle formole:

$$v_c = \alpha + 2\gamma;$$

$$\frac{m T_c^{-\mu} - n T_c^{\nu}}{T_c} = \frac{27}{8} R\gamma;$$

$$p_c = \frac{1}{8} \frac{RT_c}{\gamma}.$$

L'accordo per l'etere e pel solfuro di carbonio era assai buono; è per certo soddisfacente anche pel vapor d'acqua. Infatti dal calcolo di queste formole risulta:

$$v_c = 4^{cc},50$$

$$T_c = 635,4 \text{ (contata dallo zero assoluto)}$$

$$p_c = 145025 \text{ mm.}$$

E dall'esperienza avevo ottenuto (1):

$$v_c = 4,81\,; \quad T_c = 637,3\,; \quad p_c = 147900 \text{ mm.}$$

Non si può dire d'avere ottenuta qui quella concordanza, che si ebbe nel caso dell'etere e del solfuro di carbonio; ma convien considerare, come dissi, che la formola nel caso presente fu applicata fra limiti assai più estesi di temperatura e di pressione e che la maggior difficoltà delle esperienze per l'acqua non poteva lasciar sperare fra i diversi elementi quella buonissima corrispondenza che si potè ottenere per l'etere e pel solfuro di carbonio.

14. — Siccome i dati per l'acqua hanno grande importanza anche nella pratica, ho creduto utile di rappresentare con formole semplici i risultati delle mie esperienze, e di determinare le costanti di esse fra intervalli molto ristretti, affinchè le formole stesse servano poi a calcolare i valori discretamente vicini al vero.

Le isocore, essendo approssimativamente delle linee rette, tranne che in vicinanza della saturazione, dove mostrano una leggera concavità verso l'asse delle ascisse, possono essere rappresentate ciascuna con un'equazione di 1° grado, che darà con discreta esattezza i valori delle pressioni corrispondenti alle varie temperature, sotto quel dato volume.

Per tutte le isocore riportate in piccola scala nella Tav. III, ho calcolato le costanti a e b della:

$$p = bT + a,$$

dove la temperatura T è contata dallo zero assoluto.

I valori di tali costanti si trovano nella tabella seguente:

---

(1) *Sulle proprietà termiche dei vapori*, Parte II^a (Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino, Serie II^a, Vol. XLI, 1890).

Tabella **M.**

v	b	a	v	b	a
200000	0,0228	— 1,21	200	18,5740	— 1120,55
114000	0,0385	— 2,64	190	20,0100	— 1307,10
56000	0,0714	— 3,10	150	26,2035	— 2222,50
9000	0,4044	— 8,52	130	30,9900	— 2988,32
3600	0,9728	— 13,06	20	179,620	— 31417
1700	2,1011	— 38,02	15	269,010	— 71500
670	5,2312	— 115,15	10	454,960	— 163400
600	6,1025	— 192,77	8	568,610	— 226000
500	7,4087	— 300,20	5	973,490	— 472839
460	8,1488	— 376,91	4	1300,020	— 680000
400	9,3586	— 500,10	3	1740,120	— 954600
300	12,5091	— 680,60			

Con questi valori ho costruito due serie di curve su grande scala; l'una serie prendendo i v come ascisse e b come ordinate, e l'altra prendendo ancora i v per ascisse e gli a per ordinate. Per mezzo poi di tali curve ho formato la seguente tabella che può essere assai comoda per la pratica.

Tabella **N.**

v	b	a
200000	0,0228	— 1,21
100000	0,0439	— 2,82
90000	0,0487	— 2,90
80000	0,0531	— 2,99
70000	0,0579	— 3,08
60000	0,0644	— 3,20
50000	0,0769	— 3,34
40000	0,0970	— 3,55
30000	0,1285	— 4,30
20000	0,1857	— 5,40
10000	0,3651	— 7,80
9000	0,4044	— 8,40
8000	0,4584	— 9,20
7000	0,5283	— 10,00
6000	0,5981	— 10,90
5000	0,7150	— 12,20
4000	0,8720	— 14,00
3000	1,1801	— 19,20
2000	1,7620	— 31,50
1000	3,4710	— 55,20
900	3,8816	— 65,70

Segue **Tabella N.**

v	b	a
800	4,4205	— 76,10
700	5,0520	— 107,00
600	6,1025	— 192,77
500	7,4087	— 300,29
400	9,3010	— 500,10
300	12,5991	— 680,60
200	18,5940	— 1120,5
150	26,2035	— 2222,5
100	41,3100	— 4800,0
90	46,0220	— 5355,0
80	50,2100	— 5901,0
70	55,0000	— 6428,0
60	60,3100	— 7240,0
50	66,2140	— 8160,0
40	75,4200	— 9058,0
30	102,6100	— 125001
20	179,620	— 31407
15	269,010	— 71500
10	454,96	— 163400
9	500,10	— 185700
8	568,61	— 226000
7	647,88	— 270800
6	772,10	— 347200
5	973,49	— 472840
4	1300,02	— 680000
3	1740,12	— 954600

Per mostrare come si avvicinino al vero le pressioni calcolate mediante la formola: $p = bT + a$, dando a b ed a i valori, che si deducono dalle curve che hanno servito a costruire la Tabella *N*, riferisco per diverse temperature accanto ai valori sperimentali di p quelli che si deducono dal calcolo della formola stessa.

Tabella O.

v	p_s	p_c	v	p_s	p_c
Temperatura = 27°,15.			*Temperatura* = 57°,01.		
105235	9,80	9,62	58335,3	19,48	18,95
92315,9	11,17	11,30	45741,3	24,79	24,41
70818,0	14,55	14,34	34816,4	32,56	32,30
62615,3	16,45	16,22	20158,3	56,21	56,10
52633,0	19,52	19,50	12814,6	88,35	88,40
40116,0	25,58	25,60	8824,26	128,10	129,20

v	p_s	p_c
Temperatura = 78°,52.		
14132,6	85,32	84,72
10947,2	110,18	110,80
8026,82	150,20	151,30
6234,82	193,12	195,01
5261,32	228,71	229,15
4403,25	273,20	273,98
3742,53	321,32	323,10
Temperatura = 130°,32.		
3118,22	441,0	442,45
2047,326	671,4	667,34
925,314	1481,7	1479,4
820,422	1667,0	1652,6
728,482	1872,9	1863,4
671,454	2030,1	2032,5
Temperatura = 182°,90.		
1021,215	1518,1	1512,1
725,382	2131,2	2107,9
531,649	2903,7	2894,6
418,268	3683,3	3695,4
374,384	4114,1	4109,1
310,416	4955,0	4969,5
256,348	5990,7	5885,7
218,314	6952,2	6920,2
206,348	7334,3	7273,8
190,316	7888,8	7849,6
Temperatura = 231°,41.		
302,248	5590,6	5493,3
246,368	6796,7	6750,4
178,426	9290,5	9234,7
151,634	10860,3	10834,1
125,348	13005,4	12871,4
101,316	15901,8	15777,3
Segue *Temperatura* 231°,41.		
94,362	16874,2	16891,8
89,183	17741,5	17641,8
80,115	19674,2	19504,3
76,452	20487,5	20216,3
Temperatura = 311°,2.		
21,206	70376	70428
20,312	72630	72742
17,912	79316	79823
15,342	79504	80204
Temperatura = 333°,6.		
21,114	74831	74640
19,267	79612	79681
14,475	95314	95087
12,081	103765	104065
Temperatura = 361°,9.		
14,116	105184	103108
11,345	118051	117000
9,268	129046	129175
7,498	139664	139000
6,183	143235	144850
Temperatura = 375°,15.		
8,196	140993	139080
6,252	153614	152820
5,168	157012	156700
4,983	157524	157800
4,164	159321	160700
3,612	163045	164150
3,012	174836	176540

Questa più che discreta concordanza fra i valori osservati e calcolati, autorizza ad usare nella pratica la formola: $p = bT + a$, prendendo i valori delle costanti nella Tabella *N*.

15. — Da ultimo anche pel vapor d'acqua ho calcolato il numero dei gruppi molecolari di due molecole (nella supposizione che si formino di cotali gruppi), alle

diverse temperature nello stato di incipiente condensazione, usando la formola:

$$n = \frac{d_1 - d}{d} 1000;$$

dove n è il numero di molecole doppie sopra mille molecole del vapore e d e d_1 sono rispettivamente la densità teorica e la densità nel primo momento della condensazione.

Tabella P.

t	p	n
+ 1,32	4,77	6,3033
6,24	6,87	6,3837
9,72	8,66	6,6570
14,91	12,32	7,9594
21,01	18,05	10,4196
27,15	25,94	12,4296
57,01	129,08	12,4296
78,52	330,62	13,1211
99,60	748,44	18,2505
130,32	2056,2	25,0201
144,21	3054,8	30,8570
182,90	7954,2	55,5395
202,21	12142,8	77,3758
231,41	21202,4	132,8414
311,2 (*)	79504	659,833
333,6 (*)	105015	1195,04
358,7 (*)	139116	2000,48
361,9 (*)	143584	2273,90

Risulta dalla Tabella che le molecole doppie che si avrebbero nel vapor d'acqua secondo l'ipotesi fatta, nel momento della condensazione, cresce rapidamente colla temperatura quando questa è elevata; e che inoltre al di sopra di circa 320° si debbono necessariamente formare anche molecole triple, quadruple, ecc.

(*) Siccome l'apparecchio usato a queste temperature non serviva a determinare il primo momento della condensazione, così il calcolo di n a queste stesse temperature è stato fatto per lo stato di completa saturazione.

Conclusioni.

16. — I risultati esposti conducono alle seguenti deduzioni:

1° La tensione del vapor d'acqua nel primo momento della condensazione a una data temperatura, è generalmente più piccola della tensione massima dello stesso vapore: i rapporti fra le due tensioni tendono a diminuire di mano in mano che s'innalza la temperatura, mentre alle temperature più basse si mostrano uguali ad uno, forse per la non sufficiente sensibilità dell'apparecchio.

Il rapporto poi fra la differenza delle tensioni medesime e la corrispondente diminuzione di volume del vapore cresce coll'innalzarsi della temperatura.

2° Le tensioni massime del vapore di acqua non si possono rappresentare con una sola formola di Biot, fra i limiti estesi delle mie esperienze. Sono opportune invece tre di queste formole: una fra —10° e 100° C., l'altra fra 100° e 250°, e la terza fra 250° e 364°.

3° I coefficienti di dilatazione sotto volume costante diminuiscono colla temperatura, e più rapidamente in vicinanza della saturazione. Inoltre i valori assoluti e le variazioni di tali coefficienti aumentano col crescere della pressione sotto cui trovasi il vapore.

4° I coefficienti di aumento di pressione, per un dato volume, vanno diminuendo col crescere della temperatura; e sempre più rapidamente quando i volumi sono più piccoli. Mentre poi i volumi diminuiscono, aumentano i valori assoluti di questi coefficienti.

5° Le differenze $\alpha = \frac{p_1 v_1}{pv} - 1$ (appartenendo $p_1 v_1$ allo stato di gas e pv a quello di vapore) vanno aumentando per ciascuna temperatura, via via che il vapore si avvicina alla saturazione; e prese in vicinanza della saturazione esse aumentano coll'innalzarsi della temperatura.

6° Il rapporto $\frac{pv}{p'v'\sqrt{T}}$ della formola di Herwig (appartenendo pv allo stato di gas e $p'v'$ a quello di vapore saturo) va per l'acqua via via diminuendo fino a circa 190° C., dove pare che tocchi un minimo, e quindi comincia a crescere.

7° La formola di Clausius si adatta abbastanza bene ai risultati delle esperienze sull'acqua, quando le si dia la forma che le diedi nel caso degli altri vapori da me studiati, cioè:

$$p = \frac{RT}{v - \alpha} - \frac{m T^{-\mu} - n T^{\nu}}{(v + \beta)^2}.$$

8° A volume costante si possono calcolare le pressioni del vapor d'acqua per mezzo della formola:

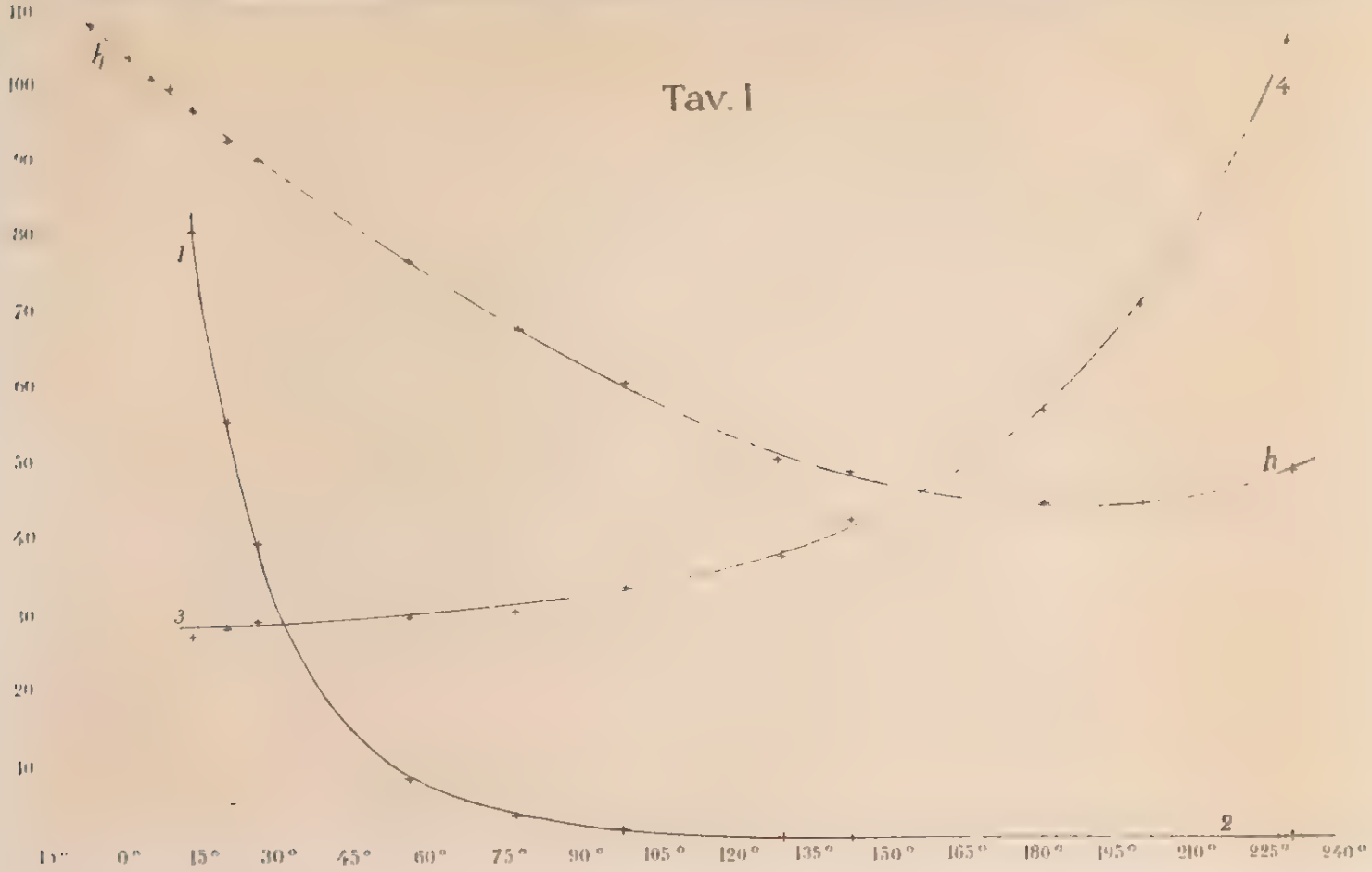
$$p = bT + a,$$

dove b ed a sono due costanti. Ho redatta una tabella di queste costanti, per i volumi da 200.000^{cc} fino a 3^{cc}, per un gramma di sostanza.

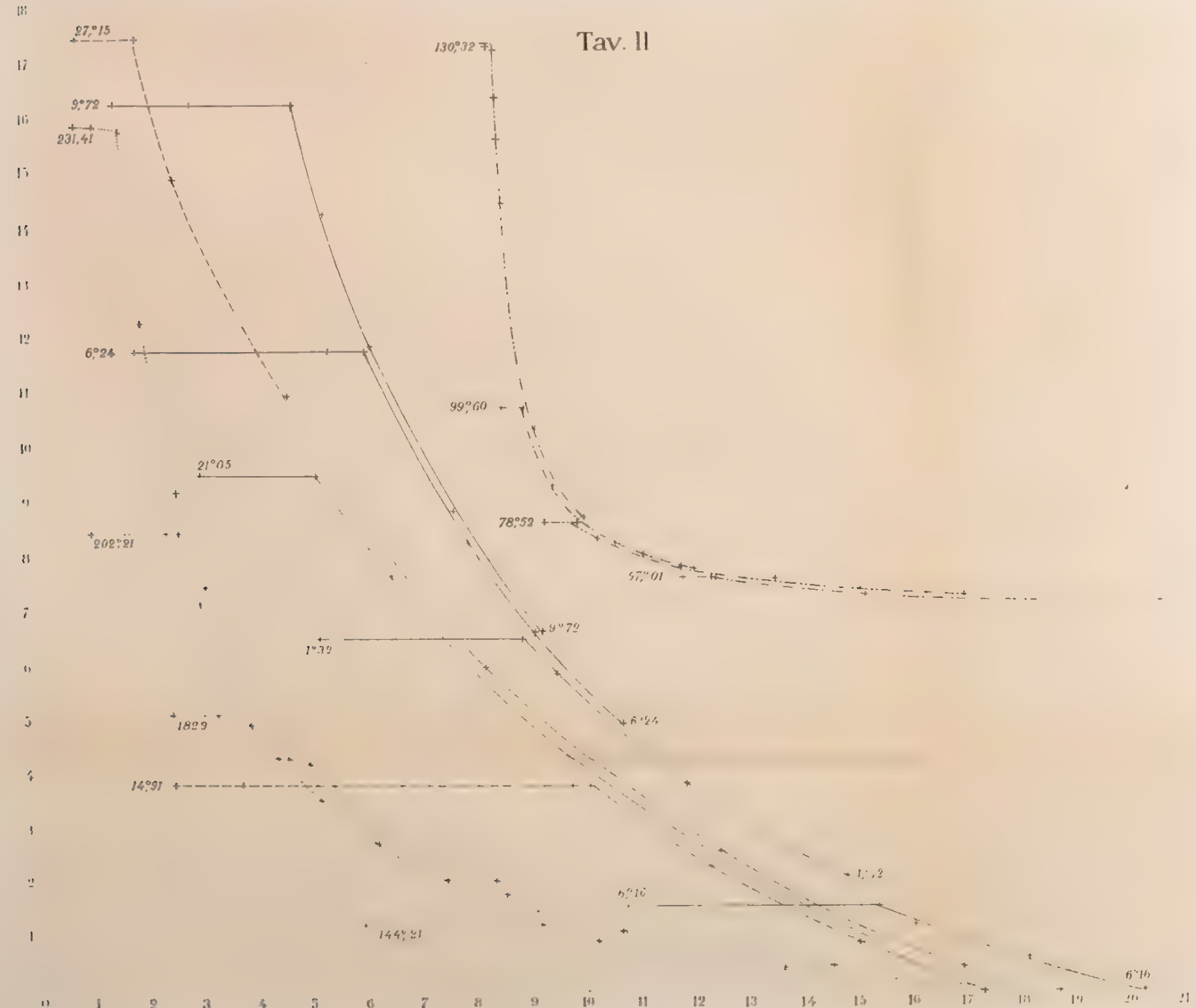
9° Nell'ipotesi che nel vapor d'acqua si formino molecole doppie, il numero di tali gruppi nel momento della condensazione cresce rapidamente colla temperatura quando questa è elevata; e al di sopra di 320°, seguendo la stessa ipotesi, si debbono necessariamente formare gruppi di tre, di quattro, ecc., molecole.

Istituto Fisico dell'Università di Padova, Maggio 1892.

Tav. I



Tav. II



Torino Lit Salussolia

DITTERI DEL MESSICO

PARTE I.

STRATIOMYIDAE — SYRPHIDAE

MEMORIA

DEL

Dott. E. GIGLIO-TOS

CON 1 TAVOLA

Approvata nell'Adunanza del 19 Giugno 1892.

Nel 1859 il compianto Prof. Luigi Bellardi incominciava la pubblicazione del suo " Saggio di Ditterologia messicana „ (1) che portò un preziosissimo contributo alla conoscenza della fauna ditterologica di quella così importante regione americana.

Il maggior numero delle specie in esso descritte fanno parte di una collezione che egli aveva formato coll'aiuto dei valenti raccoglitori e naturalisti: Saussure, Truqui, Ettore Craveri, Sallé, Sumischrast, ed a queste ne aveva aggiunte altre stategli comunicate dal sig. Milne Edwards, dal Prof. Filippo De Filippi e dal sig. Bigot.

Egli però non conduceva a termine quel suo lavoro. Attratto dalla paleontologia, abbandonò lo studio dei ditteri per darsi a quello dei fossili dei terreni terziari. La morte pur troppo lo colse prima che egli potesse, come era sua intenzione, ritornare allo studio che per molti anni aveva abbandonato. Ma in tutto questo tempo egli continuò indefessamente a raccogliere ed a far raccogliere ditteri piemontesi e di altre varie località, così che alla sua morte il Museo zoologico di Torino ebbe da lui in dono una ricchissima collezione di ditteri piemontesi, frutto di lunghe ricerche continuate per ben mezzo secolo, oltre a numerosi esemplari di ditteri esotici e spe-

(1) Bellardi L., *Saggio di Ditterologia messicana,* in: Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino, Parte I, Serie II, Tomo XIX, 1859. Parte II, Serie II, Tomo XXI, 1861. Appendice, Serie II, Tomo XXI, 1862.

cialmente messicani i quali ultimi sono in tale abbondanza da formare una collezione di un pregio considerevole (1).

Da quel tempo nessun altro lavoro speciale fu pubblicato sui ditteri del Messico. Poche sono le specie che vennero descritte da taluni ditterologi isolatamente e sparse qua e là. Solo nel 1886 per la generosità e munificenza di due insigni naturalisti inglesi, Godman e Salvin, comparvero i primi fascicoli sui ditteri, della grandiosa opera " Biologia centrali americana „, i quali valsero ad illustrare grandemente la fauna ditterologica dell'America centrale e perciò anche del Messico. È questo l'unico lavoro importante e speciale di ditterologia messicana che abbia visto la luce dopo quello del Bellardi.

Ho creduto utile per ciò il continuare, sebbene assai più tardi, il lavoro iniziato dal Bellardi: certo che in questo ramo dell'entomologia ancora molto rimane a conoscersi di quella regione faunisticamente tanto ricca. Di fatto, delle molte specie descritte parecchie sono nuove, altre erano finora sconosciute al Messico e per talune di esse credetti anche opportuno il creare nuovi generi.

Nella prima parte del presente lavoro ho aggiunto agli Stratiomiidi descritti dal Bellardi parecchie specie che egli, non so per qual ragione, aveva ommesse, e incomincio lo studio della famiglia dei Sirfidi, che il Bellardi non trattò affatto. A rendere più giovevole il mio lavoro aggiungo al fine di ogni famiglia un elenco delle specie messicane finora descritte.

Torino, dal R. Museo zoologico, 28 maggio 1892.

E. Giglio-Tos.

---

(1) Nella collezione, quale oggidì si trova, le scatole dei Tachinari sono vuote: il Bellardi aveva mandato i Ditteri di tale famiglia *in esame* al Van der Wulp, perchè gli servissero per la collaborazione sua nella " Biologia centrali americana „. Nel settembre del 1889 il Bellardi moriva prima che questi gli venissero restituiti, ed io nel marzo del 1890, descrivendo in un mio piccolo lavoro alcune specie di Echinomie della collezione di ditteri piemontesi, di cui inviava una copia anche al Van der Wulp, diceva chiaramente che il prof. Bellardi era *morto*. Due mesi dopo, al principio di giugno, il Van der Wulp, invia ingenuamente al morto prof. Luigi Bellardi una cartolina, annunziando l'invio per la restituzione della cassetta contenente i Tachinari messicani. La cartolina postale venne nelle mie mani consegnata dalla famiglia del defunto. Aspettai la cassa, ma invano. Scrissi allora al Van der Wulp annunziando la cosa e domandandone schiarimento: ma non ne ebbi risposta: scrissi una seconda volta, ma invano ancora. Inutile dire che non vidi mai giungere la cassetta di cui la spedizione era stata tanto scrupolosamente annunziata ad un *morto*. E così i Tachinari messicani passarono definitivamente dalla collezione Bellardi a quella di Van der Wulp.

STRATIOMYIDAE

I. — Gen. BERIS.

Latreille, *Hist. nat. des Crust. et des Ins.*, XIV, 340; 1804.

Non stimai opportuno di accettare il genere *Oplachantha* formato da Rondani per questa specie, perchè i caratteri suoi distintivi, cioè l'avere gli occhi nudi o quasi nudi e lo scudetto armato di almeno sei spine o denti, non mi parvero sufficientemente importanti ed anzi non sono costanti come si vede dalla descrizione datane dal Bellardi e dalle aggiunte che io qui sotto vi farò.

1. — Beris mexicana.

Beris mexicana Bellardi (1), I, p. 20, 1, tav. I, fig. 6. — Osten Sacken (30), p. 44; (8) vol. I, p. 41.

Oplacantha mexicana Rondani (37), p. 87.

Beris bellula Williston (46), p. 245, 2.

Ho posto a confronto i tipi della Collezione Bellardi colla descrizione data da quest'autore; essa deve in qualche punto venire leggermente modificata in questo senso: Gli *occhi* non sono nudi, ma nelle femmine, e nei maschi sparsi di peli finissimi e brevi, visibili solo a forte ingrandimento: *faccia* e *fronte* non *flavo-villosis*, ma coperte di brevissimi peli cinereo-argentini: il primo articolo delle *antenne* è circa doppio in lunghezza del secondo.

Dalla descrizione della specie *Beris bellula* Williston, mi venne il dubbio che essa non fosse altro che la *Beris mexicana* Bell. Scrissi in proposito al Prof. Wil-

liston inviandogli due esemplari tipici della *Beris mexicana* Bell., tolti dalla collezione e ne ebbi in risposta:..... " You are quite right in the synonymy of *bellula*, " it is the same *mexicana* Bellardi. What I took to be *mexicana* is quite another " species..... „.

Maschi: 5 — Femmine: 2.

Hab. — Rio de Janeiro (46) — Mexico, Orizaba (Sallé, Sumischrast).

2. — **Beris limbata.**

(Tav. I, fig. 1).

Oplacantha limbata Bigot (5), p. 196.

Alla descrizione della femmina data da Bigot aggiungo ora a complemento qualche altro carattere del maschio.

Maschio — *Proboscide* e palpi bruni. — *Faccia* e *fronte* nere, ambedue coperte di fitti e brevissimi peli cinereo-argentini: la parte epistomica della faccia coperta pure di lunghi ed assai numerosi peli neri. — *Antenne* testacee col primo articolo poco più lungo del secondo; il terzo poco più lungo dei due primi congiunti, e fosco all'apice. — *Occhi* finissimamente pubescenti. — *Torace* e lati del *petto* leggermente cinereo-pubescenti. — *Scudetto* con generalmente 6, talora 5 spine o disuguali in lunghezza poste alquanto ai lati, o uguali e ravvicinate sul mezzo del margine posteriore. — *Addome* piatto, ovale-allungato; segmento 1° bruno, 2° e 3° testaceo-bianchicci fuorchè sui margini laterali, 4° sul mezzo ed anteriormente bruneggiante; il resto dell'addome bruno con riflessi metallici violacei. I lati dell'addome sono muniti di peli lunghi bianchicci. — *Piedi* posteriori colle tibie notevolmente ingrossate dal mezzo fin verso l'estremità: primo articolo dei tarsi anche alquanto ingrossato. — *Ali* limpide con due fascie mediane ed una all'apice fosche: macchia stigmatica più bruna.

Lunghezza del corpo mm. 7; dell'ala mm. 6.

Maschi: 10.

Hab. — Messico (5): Mexico, Orizaba (Sumischrast).

II. — **Gen. BERISMYIA.**

Giglio-Tos (17), p. 2.

Il Dittero della Collezione Bellardi, pel quale fu creato questo nuovo genere, è simile agli individui della specie *Beris mexicana* Bellardi, per la forma e le proporzioni del capo e delle sue parti, per la disposizione delle nervature e della colo-

razione delle ali, pel colore delle zampe, pel numero e per la grandezza dei segmenti dell'addome. Differisce però per i seguenti caratteri.

Il *capo* non è quasi perfettamente sferico, ma dalle antenne al vertice è alquanto depresso e press'a poco privo di curvatura: la faccia per un breve tratto curva nella sua parte superiore si dirige quindi bruscamente all'indietro in direzione orizzontale. Le *antenne* inserite poco più in alto del margine inferiore degli occhi sono lunghe circa quanto il maggior diametro trasversale del capo, molto avvicinate alla base, dirette orizzontalmente e verso l'estremità ricurve in basso (mancano gli ultimi anelli del terzo articolo dell'antenna destra). Il primo articolo è breve ed a forma di calice: il secondo della forma quasi del primo ne è alquanto più lungo; il terzo è triplo dei due primi congiunti insieme, formato da 7 divisioni anuliformi, come ho potuto notare, sebbene con difficoltà. Di queste sette divisioni la prima è circa di un diametro doppio delle altre e lunga circa quanto le cinque seguenti insieme: queste sono uguali fra loro e sub-sferiche; e l'ultima poi è alquanto più grande, lunga quanto le due antecedenti e conica. Lo stilo è minutissimo, breve e quasi invisibile. — Gli *occhi* sono alquanto più pelosi che in *Beris mexicana* Bell., congiunti lungo il fronte. — Gli *ocelli* sono tre, disposti a triangolo sopra un tubercolo assai spiccato del vertice: l'anteriore è leggermente più distante degli altri due. — Lo *scudetto* è assai grande, col margine munito non di vere spine, ma di minutissimi tubercoletti appena visibili con una forte lente ed in numero di otto o dieci.

3. — **Berismyia fusca** nov. sp.

(Tav. I, fig. 2).

Maschio — *Faccia* nera, coperta di brevissimi peli bianchicci; *palpi* testacei ad estremità nera: triangolo frontale nero coi margini degli occhi bianchicci. — *Antenne* nere; la prima divisione del terzo articolo testacea. — *Occhi* irti di minutissimi peli brunicci. — *Vertice* triangolare, assai sporgente, nero, coi tre ocelli disposti a triangolo. — *Torace* nero alquanto lucente, munito di peli fulvi e brevi. — *Scudetto* grande, semicircolare, nero. — *Addome* piatto, munito di peli fulvicci ai margini laterali: dal quarto segmento agli estremi il colore nero si cambia in un bruno-scuro-rossiccio. — *Piedi* alquanto pelosi; tutti i femori testacei, le tibie anteriori e mediane pure testacee diventano brune verso l'estremità, le posteriori sono quasi totalmente bruno-nere, munite di peli assai più visibili: tutti i tarsi col primo articolo testacei, gli altri bruno-neri; i loro cuscinetti (*pulvilli*) sono giallo-testacei. — *Ali* fuligginose, col margine anteriore più oscuro. — *Apparato copulatore* bruno, formato di due uncini laterali e di una appendice mediana.

Lunghezza del corpo mm. 6; dell'ala 4 $^1/_2$.

Maschio: 1.

Hab. — Mexico (Sallé).

III. — Gen. HETERACANTHIA.

Macquart (28), 4° supplém., p. 43.

4. — Heteracanthia mexicana.

Heteracanthia mexicana Giglio-Tos (16), p. 1.

Femmina — *Faccia* cinerea. — *Fronte* larga, cinerea, con una macchia nera lucente romboidale sopra alla base delle antenne ed un'altra consimile sopra a questa e con essa largamente congiunta. — *Ocelli* posti in triangolo ad ugual distanza, lucenti, bianchicci, sopra un tubercolo molto sporgente sul margine posteriore del capo. — *Antenne* col primo, secondo e la base del terzo articolo ferruginei; l'estremità nera. — *Occhi* finamente pubescenti. — *Torace* violaceo-metallico a riflessi verdi, alquanto più stretto anteriormente, coperto, come pure il petto che è nero, di fini peli cinerei. — *Scudetto* triangolare a spine mediane nere e assai lunghe, parallele. — *Addome* largo, quasi circolare, sottile, fogliaceo, violaceo-metallico a riflessi verdi: sul secondo, terzo, quarto e quinto segmenti addominali delle macchie larghe, quasi rettangolari, gialle, appena separate da sottili striscie nere alla base dei segmenti, formano una grande macchia gialla dorsale, di forma quasi ovale. — *Ventre* giallo con un sottil margine fosco. — *Piedi* neri: tibie anteriori e posteriori ricurve, assai ingrossate e molto pelose nel loro margine esterno; apice di tutti i femori, tibie mediane quasi interamente e primo articolo dei tarsi, testacei. — *Ali* fosche, nereggianti verso il margine anteriore dalla base fino alla regione stigmatica. — *Bilancieri* giallo-testacei.

Lunghezza del corpo mm. 6; dell'ala 6 $^1/_2$. — Larghezza dell'addome mm. 4.

L'esemplare che ho esaminato è un po' in cattivo stato per cui le spine piccole dello scudetto non sono ben visibili. Tuttavia ho creduto di poterlo riferire a questo genere perchè in tutti gli altri caratteri corrisponde benissimo a quelli dati dal Macquart. Questa specie anzi è assai affine a *H. ruficornis* Macquart (28), 4° sup., pag. 44, tav. 5, fig. 2; ne differisce però per la colorazione delle antenne e dei piedi.

Femmina: 1.

Hab. — Mexico (Sumischrast).

IV. — Gen. CYPHOMYIA.

Wiedemann, *Zool. Mag.*, 1, 3, 55; 1819.

5. — Cyphomyia albitarsis.

Stratiomys albitarsis Fabricius (14), p. 80, 12.
Cyphomyia fenestrata Macquart (28), supplém. I, p. 48, 3. — Walker (41), Par. V, suppl. I, p. 16, 5.
Cyphomyia albitarsis Gerstaecker (15), p. 300, 18. — Bellardi (1), parte I, p. 22, 2. — Osten Sacken (30), p. 49. — Schiner (40), p. 53, 4.

Da quanto mi risulta non venne finora descritto in modo speciale alcun maschio di questa specie, se si eccettua Macquart che nel descrivere la sua *Cyphomyia fenestrata*, sinonima di questa specie, accenna al fronte lineare del maschio. Dopo di lui Gerstaecker, Bellardi e Schiner non ebbero e non descrissero che sole femmine. Avendo potuto esaminare io un esemplare maschio, credo conveniente accennare qui ai caratteri che lo distinguono dalla femmina, tanto più che taluni di essi differiscono anche da quelli che si possono arguire leggendo la descrizione di Macquart e di Gerstaecker.

Proboscide e *palpi* neri. — *Fronte* lineare. — *Occhi* nudi, grandi, che si toccano lungo il fronte, e col margine posteriore munito di minutissimi peli bianco-argentini. — *Ocelli* giallo-dorati sopra un tubercolo nero molto sporgente. — *Torace* a striscie di peli bianco-argentini, ma con bellissimi riflessi dorati. — *Scudetto* molto sollevato sul livello del torace con spine testaceo-dorate più lunghe che nella femmina. — *Addome* azzurro nero, con due sole macchie triangolari di peli dorati poste sui margini laterali alla base del 4° segmento. — *Bilancieri* gialli totalmente.

Differisce dunque questo maschio da quello descritto dal Macquart per il numero delle macchie dell'addome, giacchè quest'autore dà come carattere comune ai due sessi questo: *une tache triangulaire de duvet argenté, de chaque côté des segments (de l'abdomen)* oltre che per la colorazione di esse.

Maschi: 1 — Femmine: 6.

Hab. — Sud-America (40) — Colombia (28) — Venezuela (Burmeister) — Essequibo (14) — Merida de Yucatan (28, 41) — Mexico (Sallé, Sumischrast).

6. — Cyphomyia scalaris.

(Tav. I, fig. 3).

Cyphomyia scalaris Bigot (4), p. 487, 2. — Osten Sacken (30), p. 49.

L'unico esemplare di questa specie da me esaminato è un maschio, mancante del terzo articolo delle antenne e corrisponde in tutto alla descrizione datane da Bigot. Aggiungerò ancora:

Maschio — *Proboscide* e *palpi* testacei. — *Antenne* col primo articolo circa cinque volte più lungo del secondo. — *Occhi* nudi. — *Ocelli* giallo-dorati su di un tubercolo nero assai sporgente. — *Scudetto* poco sollevato sul livello del torace. — *Addome* piatto, sottile; la striscia nera mediana finisce sull'ultimo segmento in una macchia nera triangolare col vertice che non raggiunge il margine posteriore. Una sottile striscia nera sta alla base di ogni segmento ed un'altra di ugual larghezza circonda l'addome ai suoi margini laterali fin presso all'estremità dell'ultimo segmento. — *Piedi* posteriori assai allungati, con i femori, le tibie ed il primo articolo dei tarsi assai ingrossati specialmente alla loro estremità. — *Ali* colle nervature brune molto distinte.

Lunghezza del corpo mm. 9; dell'ala mm. 10.

Bigot considerò come femmine taluni individui assolutamente simili agli altri, ma cogli organi genitali assai sporgenti all'estremità dell'addome ed emise l'opinione che, se ciò fosse verificato, a cagione dell'allungamento notevolissimo delle antenne, e dei piedi posteriori e dell'avvicinamento degli occhi nei due sessi, questa specie potrebbe essere presa come tipo di un genere nuovo. Pur troppo un solo esemplare ed ancora incompleto non mi permette di risolvere la questione: la lunghezza delle antenne e delle zampe posteriori non sono, a mio parere, caratteri sufficienti per creare un nuovo genere, ma se si potesse accertare la contiguità degli occhi *nei due sessi* senza dubbio essa giustificherebbe tal cosa.

Maschio: 1.

Hab. — Messico (4): Orizaba (Sumischrast).

7. — **Cyphomyia ochracea.**

(Tav. I, fig. 4).

Cyphomyia ochracea Giglio-Tos (16), p. 2.

Femmina — *Corpo* interamente di color giallo ocraceo. — *Proboscide* ad estremità nereggiante. — *Palpi* gialli (e non neri all'estremità come erroneamente scrissi nella diagnosi). — *Faccia* e *fronte* giallo-ocracee, lucenti, larghe. — *Ocelli* sopra un tubercolo nereggiante non molto sporgente. — *Antenne* col primo articolo giallo alquanto più lungo del 2° che è caliciforme e bruneggiante; terzo nero, di costante larghezza e attenuato solo verso l'estremità. — *Torace* leggermente giallo-pubescente, più stretto in avanti, con due striscie nero-ferruginee mediane, parallele e due poco distinte laterali ed interrotte, parallele alle prime. — *Scudetto* molto rialzato sul livello del torace; spine lunghe più di esso, alquanto divergenti, nere in tutta la loro lunghezza fuorchè alla base ed al loro estremo apice. — *Addome* largo, quasi circolare, piatto, di colore alquanto più rossiccio, con due macchie rotonde, bruno-ferruginee laterali alla linea mediana del terzo e quarto segmento, visibili specialmente se si osserva l'addome lateralmente: sul quinto segmento un'altra macchia più scura semicircolare all'apice. — *Ventre* senza macchie. — *Piedi* a tibie nere

fuorchè le anteriori e mediane che nella parte interna verso il loro mezzo sono ocracee: tutti i tarsi neri dall'apice dell'articolo secondo alla loro estremità, compresi gli uncini. — *Bilancieri* a capocchia leggermente più bruna. — *Ali* ialine, coll'apice alquanto fuscescente e lo stigma fosco-nereggiante.

Lunghezza del corpo mm. 7; dell'ala mm. 6 $^1/_2$.

Femmina: 1.

Hab. — Mexico (Sumischrast).

V. — Gen. HERMETIA.

Latreille, *Hist. nat. des Crust. etc.*, XIV, 338; 1804.

8. — Hermetia flavipes.

Hermetia flavipes Wiedemann (**44**), II; p. 26, 6. — Walker (**41**), Par. V, suppl. I, p. 21, 5, e p. 304.

Sargus (Chrysochlora) Andreas Walker (**41**), Par. III, p. 515. — Par. V, suppl. I, p. 304.

Chrysochlora Andreas Walker (**41**), Par. V, suppl. I, p. 86, 3.

Varietas: *aeneipennis* (mihi).

I caratteri che negli esemplari di questa varietà da me esaminati differiscono da quelli che si leggono nella breve descrizione datane dal Wiedemann della specie *H. flavipes* sono assai notevoli e tali, a mio parere, da poter autorizzare la creazione di una nuova specie. Tuttavia non avendo potuto avere per il confronto nessun individuo della specie tipica, mi limitai a crearne una varietà. Siccome la descrizione del Wiedemann è molto breve, e quella del Walker del " *Sargus Andreas* „ fu fatta su di un esemplare mal conservato e guasto, credo utile ripetere qui per intiero la descrizione degli individui che ho esaminati.

Femmina — *Corpo* di variabile statura e di color azzurro-nero. — *Proboscide* gialla. — *Palpi* neri. — *Faccia* nera, lucente, coperta di peli assai lunghi, neri sul mezzo, bianchicci e fitti lateralmente presso il margine degli occhi; protuberanza epistomica molto pronunziata, ricurva in basso a mo' di becco con una macchia bianca, triangolare. — *Antenne* nere. — *Fronte* larga nera, lucente, testacea intorno alla base delle antenne; una forte depressione la attraversa in tutta la sua larghezza poco sopra alla base delle antenne, e porta lateralmente ai margini degli occhi due macchiette quasi rotonde bianchiccie: seguono un tubercolo assai sviluppato mediano, e quindi il piccolo tubercolo ocellare ravvolto da peli bruni. — *Torace* con tre striscie sottili di peluzzi gialli, brevi, le quali raggiungono appena il limite posteriore del

protorace. — *Scudetto* a margine posteriore testaceo. — *Addome* che si allarga assai verso l'estremità e termina tronco: l'ultimo segmento ha colore tendente al rossorame scuro; il secondo porta due macchie bianchiccie pellucide, assai grandi: mancano i riflessi bianchicci al margine posteriore degli altri segmenti. — *Ventre* del colore del dorso dell'addome, col margine posteriore del primo segmento ed una grande macchia semicircolare alla base del secondo bianchicci, pellucidi. — *Piedi* con femori neri, tibie e tarsi bianchicci, apice di tutti i tarsi fosco. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* intieramente molto fosche, specialmente al margine anteriore, con bellissimi riflessi di color bronzo.

Lunghezza del corpo mm. 20-14; dell'ala 19-14.

Femmine: 6.

Hab. — Brasile (**44**, **41**) — Mexico (Sumischrast).

VI. — Gen. EUPARYPHUS.

Gerstaecker (15), p. 314, 3.

9. — Euparyphus carbonarius.

(Tav. I, fig. 5).

Euparyphus carbonarius Giglio-Tos (16), p. 2.

Maschio — *Corpo* quasi interamente di color nero intenso, lucente. — *Palpi* testacei. — *Faccia* larga con due striscie di peli argentini lungo il margine degli occhi, e due altre striscie testacee che dalla base di ciascuna antenna si prolungano fino all'epistomio divergendo leggermente. — *Fronte* lineare. — *Occhi* lungamente e fittamente irti di peli neri. — *Ocelli* posti su di un tubercolo molto sporgente sul vertice. — *Torace* alquanto più stretto in avanti, coperto, come pure il petto, di peli giallo-bianchicci assai lunghi. — *Scudetto* triangolare coperto di peli neri: le due spine testaceo-bianchiccie. — *Addome* largo, quasi circolare, assai curvo superiormente, quasi sub-globoso, con un sottilissimo lembo ai margini ed una piccola macchia semicircolare all'estremità di color pallido testaceo. — *Piedi* coi femori anteriori e mediani testacei, cerchiati di nero verso il loro mezzo: i posteriori testacei alla base, nel resto neri, fuorchè all'estremità; tibie testacee; le posteriori però più o meno brune in tutta la loro lunghezza; tutti i tarsi testacei cogli ultimi due articoli bruni. — *Bilancieri* giallo-testacei nel mezzo; base e capocchia nereggianti. — *Ali* limpide; stigma testaceo-bruno, cellula discoidale fosca.

Lunghezza del corpo mm. 5 $^1/_2$; dell'ala mm. 5.

Maschio: 1.

Hab. — Mexico (Sumischrast).

VII. — Gen. MYXOSARGUS.

Brauer (9), p. 77, 47.

10. — Myxosargus fasciatus.

Myxosargus fasciatus Brauer (9), p. 78. — Osten Sacken (31), p. 6. — Röder (33), p. 139.

L'esemplare da me esaminato corrisponde assai bene ai caratteri generici e specifici dati dal Brauer, se si eccettuano queste minime differenze:

Femmina. — *Antenne* col primo e secondo articolo neri, il terzo leggermente bruno. — *Scudetto* colle due spine di color testaceo pallido. — *Bilancieri* con peduncolo testaceo, ma la capocchia interamente nera. — *Addome* nero, ma con riflessi violacei metallici. — *Ali* ialine con due fascie brune come son descritte dal Brauer; dalla cellula discoidale partono tre nervature, ed una dalla cellula basale posteriore presso alla discoidale.

Femmina: 1.

Hab. — Nord-America (33) — Georgia? — Dallas, Texas (31) — Orizaba (9) — Mexico (Sumischrast).

VIII. — Gen. CLITELLARIA.

Meigen, *Illiger's Magazine*, II, 265; 1803.

11. — Clitellaria stigma.

Clitellaria stigma Giglio-Tos (16), p. 2.

Femmina. — *Capo* depresso, più largo del torace. — *Proboscide* e *palpi* testacei. — *Faccia* molto larga, testacea superiormente, fulva intorno all'epistomio e coperta di lunghi peli bianco-argentini, che si estendono fino ai margini inferiori e posteriori degli occhi. — *Fronte* larga, nera, piatta e quasi orizzontale nella sua parte superiore con protuberanza ocellare poco sporgente; inferiormente ed immediatamente sopra alla base delle antenne due tubercoli di color fulvo assai sporgenti, che si estendono tra i due occhi e sono separati nel mezzo da una depressione. — *Antenne* fulve, più brune verso l'estremità; primo e secondo articolo quasi uguali, terzo ovato-conico; stilo breve, conico. — *Occhi* nudi, quasi piatti superiormente quindi ricurvi bruscamente in basso ed all'indietro. — *Torace* di costante larghezza, bruno rossiccio, cosparso, come pure il petto, di minutissimi peli argentini, i quali, più numerosi sul

dorso, formano due striscie larghe, parallele che decorrono per tutta la sua lunghezza. — *Scudetto* largo alla base, triangolare, con due spine bianche, vicine, parallele e brevi: margine posteriore munito di peli assai lunghi argentini. — *Addome* ovato-oblungo, piatto, di colore più rossiccio, variegato a riflessi neri vellutati, con una fascia mediana formata di macchie triangolari argentine, di cui quella del 5° segmento molto piccola; simili macchie, ma assai più piccole, si trovano sugli angoli postero-laterali dei segmenti. — *Ventre* uniformemente bruno-rossiccio. — *Piedi* di color testaceo-fulvo: estremità dei femori, metà apicale delle tibie ed i tarsi quasi intieramente, fuorchè appena la base del primo articolo, di color nero. — *Ali* limpide; nervature anteriori testacee, posteriori quasi indistinte; stigma testaceo-fosco; margine posteriore leggerissimamente cenerino.

Per la forma del capo e delle antenne questa specie si avvicina assai al gen. *Eurycura* Schiner; ma nella forma oblunga del corpo e del torace e nella disposizione delle nervature alari, specialmente di quelle posteriori discoidali è più affine al gen. *Clitellaria* Meig. a cui perciò l'ho riferita.

Lunghezza del corpo mm. 9 $^1/_2$; dell'ala mm. 7.

Femmine: 3.

Hab. — Mexico (Sumischrast).

IX. — Gen. ACANTHINA.

Wiedemann (44), II, p. 50.

12. — Acanthina? Bellardii.

Acanthina? Bellardii Giglio-Tos (33), p. 2.

L'unico esemplare esaminato manca di capo, e lo riferisco perciò dubbiamente al gen. *Acanthina* Wied., sebbene la concordanza perfetta di tutti gli altri caratteri, cioè la forma del corpo, le nervature delle ali, la struttura del torace, dello scudetto, ecc., mi tolgano ogni dubbio. Per la stessa ragione non posso giudicare del sesso; lo credo però un maschio perchè col segno del maschio lo trovai indicato nella collezione dal Prof. Bellardi, che molto probabilmente lo esaminò prima che fosse guasto.

Maschio? — *Corpo* interamente nero lucente, cosparso di peli corti, rigidi, di luncentezza argentina. — *Torace* molto più stretto anteriormente: sul suo dorso i peli si dispongono a formare, sebbene molto indistintamente, cinque striscie longitudinali di cui la mediana sottile e le quattro laterali alquanto più larghe. — *Scudetto* semicircolare, assai largo, di color rosso-rame, lucente, con una depressione ben visibile lungo tutto il margine posteriore; e munito di peli lunghi, sottilissimi, testacei: spine quattro, distanti, divergenti, testacee ed assai lunghe. — *Addome* quasi globoso, lungo la linea mediana sprovvisto dei peli argentini. — *Piedi* nero-ferruginei; apice dei femori e base delle tibie strettamente testacei: primo articolo

dei tarsi mediani e la base del primo dei tarsi posteriori, testacei. — *Bilancieri* interamente testaceo-pallidi. — *Ali* limpide; nervature brune nella metà basale, pallide nell'altra metà.

Lunghezza del corpo mm. 6; dell'ala mm. 6.

Il carattere principale distintivo risiede nel colore dello scudetto.

Maschio?: 1.

Hab. — Tehuacan (Sumischrast).

X. — Gen. EURYNEURA.

Schiner (40), p. 56.

13. — Euryneura propinqua.

Euryneura propinqua Schiner (40), p. 57, 15.

Una breve descrizione di un maschio di questa specie è data dallo Schiner. L'esemplare che io esaminai è invece una femmina che ora credo opportuno descrivere.

Femmina. — *Faccia* quasi orizzontale coperta di finissimi peli bianco-argentini. *Antenne* col terzo articolo ferruginoso scuro. — *Fronte* larga; margine interno degli occhi bianco per minuti peli, posteriore largo assai e sparso di brevissimi peli a riflessi argentini, i quali si estendono pure a tutto il torace, il petto, lo scudetto e specialmente ai margini di questi e dell'addome. — *Torace* più stretto anteriormente che alla sua estremità. — *Scudetto* con spine testacee, piccole, distanti e quasi dirette parallelamente. — *Addome* quasi circolare, più largo del torace. — *Piedi* neri totalmente, fuorchè i due primi articoli basali dei tarsi mediani e posteriori che sono testacei. — *Bilancieri* a peduncolo testaceo. — *Ali* a stigma testaceo, ed una macchia fosca diffusa al margine anteriore della cellula discoidale.

Lunghezza del corpo mm. 5; dell'ala mm. 5.

Femmina: 1.

Hab. — Colombia (40) — Orizaba (Sumischrast).

14. — Euryneura pygmaea.

Clitellaria pygmaea Bellardi (1), Append., p. 12, 1, fig. 5.
Euryneura pygmaea Schiner (40), p. 57, 15. — Osten Sacken (30), p. 50.

Nella Collezione Bellardi non esiste che un individuo solo maschio: le femmine che quell'autore descrisse appartengono alla collezione Bigot. Ho però confrontato il maschio coi caratteri del genere *Euryneura* di Schiner ed ho trovato che è pienamente confermata l'opinione di questo autore che questa specie descritta col nome di *Clitellaria pygmaea* devasi invece ascrivere fra quelle del genere *Euryneura*.

XI. — Gen. MICROCHRYSA.

Loew (24), p. 148, 14.

15. — Microchrysa nova.

Microchrysa nova Giglio-Tos (16), p. 2.

Femmina. — *Corpo* quasi interamente di color violaceo metallico splendente, coperto di brevi peli bruni. — *Palpi* e *Proboscide* giallicci. — *Faccia* e *fronte* larghe, nere, con riflessi azzurri di acciaio: sopra alla base delle antenne due macchie bianco-argentine, lineari, piccole, che si estendono dal mezzo della fronte al margine interno degli occhi. — *Ocelli* su di un tubercolo poco sporgente. — *Occhi* nudi. — *Antenne* nere con stilo pure nero. — *Torace* ugualmente largo in tutta la sua lunghezza: una striscia gialla sottile si estende dagli angoli anteriori alla base delle ali. — *Scudetto* triangolare. — *Addome* quasi circolare e alquanto piatto. — *Petto* con qualche riflesso verde. — *Piedi* giallicci: femori posteriori nella parte mediana, tutti i tarsi alla loro estremità, nereggianti. — *Bilancieri* interamente giallicci. — *Ali* ialine, iridescenti; stigma testaceo pallido.

Lunghezza del corpo mm. 5; dell'ala mm. 5.

A quanto potei arguire questa specie si avvicina assai a *M.? gemma* Bigot (28), pag. 231 (Ceylan): ne è ben distinta però per la colorazione delle antenne e dei piedi; la diversa località conferma ancora che sia un'altra specie.

Femmina: 1.

Hab. — Mexico.

XII. — Gen. ACROCHAETA.

Wiedemann (44), II, p. 42.

16. — Acrochaeta fasciata.

(Tav. I, fig. 6, 6*a*, 6*b*).

Acrochaeta fasciata Wiedemann (44), II, p. 42, tav. IX, fig. 3. — Macquart (27), I, p. 260, 1. — Walker (41), Par. V, suppl. I, p. 68, 7. — Loew (24), p. 147.

A quanto mi risulta questa specie, su cui il Wiedemann creò il nuovo genere *Achrochaeta*, non venne da altri osservata se non che dal Walker nelle Collezioni del Museo Britannico, giacchè sebbene il Macquart la descriva e ne dia anche una cat-

tiva figura è chiaro che i caratteri che egli riferisce sono in parte tolti dalla descrizione del Wiedemann ed in parte dedotti per analogia cogli altri generi affini. Di fatto egli per l'affinità di questo genere col genere *Chrysochlora* ne induce che il terzo articolo delle antenne sia formato di 6 anelli, mentre è invece formato di 4 soli. Anche il Walker d'altronde, che a quanto pare potè esaminare molte specie di questo genere, incorse in quest'errore dicendo " *antennae 9-articulatae* „ mentre invece, conservando la sua nomenclatura, si dovrebbe dire " *7-articulatae* „. Molto probabilmente il Loew potè osservare delle specie di questo genere perchè riconobbe e citò come carattere generico questa divisione del 3° articolo antennale in 4 anelli, distintivo anzi del genere affine *Eudmeta* Wiedemann. Credo perciò opportuno di riunire in una diagnosi tutti questi caratteri generici.

Gen. **ACHROCHAETA** Wiedem. — *Alae ut in generi* **Sargo** Auctorum. *Antennae porrectae triarticulatae: articulo tertio quatuor-annulato: arista filiformis, basi crassa et villosa. Ocelli in tuberculo frontali aequidistantes. Scutellum muticum.*

Gli esemplari da me esaminati corrispondono assai bene alla descrizione data dal Wiedemann a cui però si potranno aggiungere i seguenti particolari.

Femmina. — *Statura* alquanto maggiore. — *Proboscide* nereggiante, assai pelosa e molto protratta e grande. — *Palpi* piccoli giallicci. — *Antenne* bruniccie e, collo stilo compresovi, lunghe quanto il torace; il terzo articolo doppio circa del 2° in lunghezza si restringe di poco dalla base all'apice, ed i solchi assai visibili che lo dividono in anelli non sono trasversali, ma nettamente obbliqui. Le prime tre divisioni sono quasi uguali fra di loro, l'ultima è molto più piccola. Lo stilo sottile, lungo circa quanto le antenne è alquanto più grosso alla base e ricoperto di peli quivi solamente e non in tutta la sua lunghezza come appare dalla figura del Wiedemann. — *Fronte* molto larga intorno alle antenne, più stretta verso la sommità; gialla, coperta di peli dello stesso colore: lungo i margini interni superiori degli occhi due depressioni nere di un millimetro circa di lunghezza che si congiungono insieme trasversalmente sul tubercolo ocellare che è perciò anche nero cogli ocelli disposti a triangolo equidistanti. — *Occhi* nudi. — *Torace* colla striscia mediana alquanto rossiccia nel mezzo, che la traversa in tutta la sua lunghezza e si dilata leggermente all'estremità per congiungersi colla macchia basale dello scudetto; le due laterali più brevi ed interrotte: una piccola macchia pure nericcia sopra la base delle ali: una striscia nera che va dalla base delle ali agli angoli omerali: al di sotto di questa un'altra macchia nera. — *Addome* spiccatamente a forma di clava; il colore dei segmenti bruno alla base di esso, diventa nero intenso sull'ultimo. — *Piedi* gialli: femori ingrossati nella prima metà, i mediani ed i posteriori muniti di una breve striscia bruna alla loro estremità internamente: tibie posteriori incurvate sentitamente alla loro estremità.

Lunghezza del corpo mm. 14-12; dell'ala mm. 13-12.

Femmine: 2.

Hab. — Brasile (**44, 41**) — Orizaba (Sumischrast).

XIII. — Gen. MEROSARGUS.

Loew (24), p. 144 e 148.

17. — Merosargus cingulatus.

Scaeva staminea? Fabricius (14), p. 253, 19.

Sargus stamineus? Wiedemann (44), II, p. 39, 21.

Sargus stamineus Walker (41), Par. III, p. 517. — Par. V, suppl. I, p. 92, 19. — Bellardi (1), I, p. 44, 8.

Merosargus cingulatus Schiner (40), p. 62, 32.

Una buona e minuta descrizione di una femmina di questa specie è data da Bellardi ed un'altra pure pregevole da Schiner, che osservò pure un maschio. Io esaminai anche due maschi, i quali differiscono solo dai caratteri riportati nelle due suddette descrizioni per avere il petto senza macchie ai lati sotto alla base delle ali, e perciò uniformemente verde-violaceo metallico e le fascie gialle dell'addome non dilatate nel mezzo, come quelle dell'individuo descritto da Bellardi, ma bensì lineari. In uno di essi che ha le antenne intiere, potei vedere che esse corrispondono per il loro colore bruno e per i margini più scuri del terzo articolo, come pure per la conformazione dello stilo, a quanto scrive lo Schiner.

La descrizione che Fabricius diede di *Scaeva staminea* è certamente molto incompleta e non corrisponde ai caratteri di questa specie, giacchè egli dice: *Antennae flavae,.... Abdomen.... segmentis basi flavis. Pedes flavi.* E perciò io credo che contrariamente al parere di Wiedemann, di Walker e di Bellardi, non possa farsi sinonima del *Sargus stamineus*. Per contro tengo quasi per certo che *Sargus stamineus* di Wiedemann sia realmente questa specie e che debba considerarsi come un errore l'aver egli detto che i femori posteriori sono neri *ad eccezione dell'estremità* invece che *ad eccezione della base:* il colore delle ali *un po' giallo* che lo Schiner invoca pure come distintivo tra questo ed il suo *Merosargus cingulatus* non è a mio parere un carattere sufficiente. La diagnosi data da Walker di *Sargus stamineus* corrisponde invece assai bene ai caratteri della specie, se si eccettua dove dice: *antennae flavae... alae subflavescentes:* può dunque considerarsi, non ostante ciò, come sinonimo di essa.

Ciò premesso, ho creduto opportuno, per evitare ogni confusione, di adottare il nome dato da Schiner.

Maschi: 2 — Femmina: 1.

Hab. — Sud-America (14, 44, 41, 40) — Mexico (Sallé) — Orizaba (Sumischrast).

18. — **Merosargus subinterruptus.**

Sargus subinterruptus Bellardi (1), I, p. 44, 9. — Walker? (43), p. 4. — Osten Sacken (30), p. 45.

Ho messo a confronto il tipo di questa specie colla descrizione data da Bellardi e trovai che devesi senza dubbio ascrivere al gen. *Merosargus* Loew.

Il torace non è solo *flavo-fuscescente*, come è detto da quell'autore, ma esaminato attentamente appare giallo-fosco con tre striscie brune appena distinte, parallele, che decorrono per tutta la sua lunghezza.

Walker descrisse come maschio di questa specie un individuo avente il terzo articolo delle antenne macchiate di nero, lo stilo delle antenne nero ed i femori posteriori nereggianti sopra ed alla base. Sgraziatamente l'esemplare tipico manca ora di tutti i piedi posteriori, e non potei sottoporlo per questo rispetto a più diligente esame, ma è molto probabile che, se ciò fosse, Bellardi non avrebbe certamente nella sua minuta descrizione ommesso di accennare a tale importante carattere. Propendo perciò più a credere che l'individuo descritto da Walker appartenga ad un'altra specie.

Femmine: 1.

Hab. — Mexico (Sallé) (43)?.

19. — **Merosargus hyalopterus.**

Merosargus hyalopterus Giglio-Tos (16), p. 3.

Maschio e femmina. — *Corpo* di color testaceo gialliccio più scuro superiormente, più chiaro inferiormente. — *Proboscide* bruneggiante, assai sporgente e rivolta all'insù verso le antenne. — *Fronte* assai larga nei due sessi, appena un po' di più nella femmina, nera in alto; gialla e rialzata in forma di due tubercoli sopra la base delle antenne, con due macchie brune tondeggianti. — *Antenne* col primo articolo lungo quanto gli altri due insieme: terzo ovale-sub-rotondo; stilo nereggiante, poco ingrossato e poco peloso alla base. — *Torace* più stretto anteriormente, appena pubescente con una linea nera che si estende lateralmente dagli angoli omerali alla base delle ali. — *Addome* di color fulvo nel mezzo, giallo-testaceo ai margini, largo all'estremità del 4° segmento almeno il doppio che alla base: su ogni segmento stanno due macchie nere, quasi rotonde, ben visibili, che dal primo segmento verso l'ultimo si ingrandiscono gradatamente fino a fondersi insieme in una macchia unica trasversale su quest'ultimo. I peli non molto lunghi, ma fitti, che lo coprono, sono neri sulle macchie, giallicci nel resto. — *Ventre* di color più chiaro immacolato. — *Petto* e *piedi* di color testaceo-pallido, così i bilancieri: ultimi due articoli di tutti i tarsi bruni o nericci. — *Ali* limpide senza macchie.

In una femmina gli ultimi tre articoli dei tarsi posteriori sono bruni.

Lunghezza del corpo mm. 7-8; dell'ala mm. 7.

Maschi: 2 — Femmine: 2.

Hab. — Orizaba (Sumischrast).

20. — **Merosargus dissimilis.**

(Tav. I, fig. 7).

Merosargus dissimilis Giglio-Tos (16), p. 3.

Maschio. — *Palpi, proboscide* e *faccia* di color testaceo. — *Fronte* non molto larga, nera, coperta di peli fulvi non molto lunghi: in basso sopra alla base delle antenne un tubercolo testaceo, grande, che si estende tra i due occhi e non molto prominente. — *Antenne* col primo e secondo articolo testacei, brevi: il terzo bruno, ingrossato alla base, acuminato ed allungato verso l'alto. — *Torace* nero, alquanto più stretto in avanti, fulvo pubescente, ad angoli posteriori rufescenti. — *Petto* e suoi lati rufescenti. — *Scudetto* triangolare, nero, a margine posteriore rufescente. — *Addome* a forma spiccata di clava: il 4° segmento di larghezza circa quadrupla del primo: ogni segmento, fuorchè il 5°, è nero con riflessi di bronzo ed una fascia posteriore di color giallo-rossiccio, stretta nel 1° segmento, di larghezza doppia negli altri: quella del 4° è più scura e quasi indistinta: il 5° ne è privo. Tutti i segmenti indistintamente sono coperti di peli brevi ma fitti: neri sulla parte nera, giallo-dorati sulla fascia posteriore: anche il 5° segmento è munito di una fascia di essi al margine posteriore. — *Ventre* del color dell'addome, alquanto più chiaro. — *Piedi* giallo-fulvi: le anche anteriori bruno-rossiccie alla base, le posteriori totalmente; tutti i femori diffusamente rufescenti: tarsi anteriori interamente neri, coperti internamente di peli dorati: i mediani bruni nei loro tre ultimi articoli. — *Bilancieri* gialli a capocchia un po' rossiccia. — *Ali* diffusamente gialliccie a margine anteriore giallo dalla cellula discoidale all'estremità.

Lungh. del corpo mm. 13; dell'ala mm. 12.

Se bene ho interpretato la descrizione del *M. antennatus* Schiner (40), pag. 63, n° 33 (Sud-America), questa specie gli è simile nella forma del corpo e specialmente del terzo articolo delle antenne, ma ne differisce per la colorazione dei piedi e delle ali.

Si confronti in proposito la descrizione della specie *Ptecticus trivittatus* Giglio-Tos.

Maschio: 1.

Hab. — Orizaba.

21. — **Merosargus Orizabae.**

Merosargus Orizabae Giglio-Tos (16), p. 3.

Maschio. — *Proboscide* e *faccia* testacee. — *Fronte* non molto larga, nera, depressa lungo i margini degli occhi: un tubercolo giallo alla sua base con due piccole macchie brune tondeggianti sopra alla base delle antenne. — *Antenne* testacee col primo articolo lungo quanto gli altri due insieme: stilo nereggiante. — *Torace* quasi nudo: sui lati testaceo-fosco e nel mezzo una macchia più fosca che si estende dallo scudetto fin verso il margine anteriore: la parte veramente nera appare sotto forma

di due striscie che lo percorrono e si congiungono trasversalmente in avanti. — *Scudetto* testaceo con una macchia basale bruna. — *Metatorace* nero sotto allo scudetto, testaceo ai lati. — *Addome* all'estremità del 4° segmento doppio in larghezza che non alla base: segmenti primo e secondo testaceo-bianchicci con una fascia mediana nera: il terzo nero coi margini laterali ed un sottilissimo lembo posteriore testacei: i due ultimi interamente neri. — *Ventre* nero: i due segmenti basali interamente testaceo-bianchicci. — *Petto* testaceo, più bruno inferiormente. — *Piedi* neri: anche, femori e tibie anteriori, apice degli altri femori e primo articolo basale di tutti i tarsi di color testaceo più o meno fosco. — *Bilancieri* testacei a capocchia nera alla sua base. — *Ali* fuscescenti.

Lungh. del corpo mm. 10; dell'ala mm. 9.

Questa specie ha dei caratteri comuni colle due seguenti: *M. frontatus* Schiner (40), pag. 63, n° 34 (Colombia) e *M. bituberculatus* Schiner (40), p. 64, n° 35 (Sud-America): si differenzia però dall'una e dall'altra specialmente per la colorazione del torace, dell'addome e dei piedi.

Maschio: 1.

Hab. — Orizaba (Sumischrast).

22. — **Merosargus coriaceus.**

Merosargus coriaceus Giglio-Tos (16), p. 4.

Maschio e femmina. — *Proboscide* gialla, grande e sporgente rivolta in alto verso la base delle antenne. — *Faccia* nera o nereggiante. — *Fronte* non molto larga, nera, alla sua base immediatamente sopra alle antenne testacea, non prominente: un ciuffo di lunghi peli neri intorno alla protuberanza ocellare poco sporgente. — *Antenne* col primo articolo lungo almeno quanto gli altri due insieme, testaceo, con peli neri ai margini verso l'estremità: secondo nereggiante e peloso ai margini, breve; terzo bruno, tronco all'apice: stilo nereggiante o nero, ingrossato assai e peloso alla base. — *Torace* di color bruno cuoio con quattro striscie sul dorso parallele, più brune, ma pochissimo distinte: metatorace bruno cuoio nel mezzo sotto lo scudetto, lucente: testaceo pallido e coperto di lunghi peli bianchicci ai lati. — *Scudetto* testaceo verso l'estremità. — *Addome* stretto alla base, all'estremità del 4° segmento di larghezza circa doppia; nero con fascie gialle, ai margini anteriori e posteriori dei tre primi segmenti ed un lembo giallo ai lati di essi: quarto segmento a margini laterali gialli, allargati verso l'estremità: quinto interamente nero, o coi lati gialli verso la base. In taluni esemplari manca anche una vera fascia all'estremità posteriore del 3° segmento. — *Ventre* bruno con macchie gialle, o giallo con macchie brune. — *Petto* e *piedi* testacei: tibie mediane alla loro base, femori posteriori interamente o quasi, e tibie posteriori bruno-rossiccie: tre articoli apicali di tutti i tarsi neri o nereggianti. — *Bilancieri* testacei. — *Ali* immacolate, giallo-fosche.

Lungh. del corpo mm. 15-12; dell'ala mm. 14-12.

Maschi: 3 — Femmine: 4.

Hab. — Mexico, Orizaba (Sumischrast).

XIV. — Gen. PTECTICUS.

Loew (24), p. 142, 147.

23. — Ptecticus testaceus.

Musca elongata Fabricius (13), p. 338, 109.

Sargus testaceus Fabricius (14), p. 257, 6. — Wiedemann (44), II, p. 35, 15. — Macquart (28), I, 1ª part., p. 203, 5; 1ª suppl., p. 57. — Walker (41), Part. III, p. 517; part. V, suppl. I, p. 94, 29. — Rondani (35), p. 43, 75. — Bellardi (1), part. I, p. 45, 10.

Ptecticus testaceus Loew (24), p. 147. — Schiner (40), p. 64, 36. — Osten Sacken (30), p. 45. — Van der Wulp (47), p. 156.

Varietas: *Cyanifrons* Rondani (35), p. 43, 75.

Dalle nozioni che finora si hanno, questa specie è certamente una delle più diffuse fra tutte quelle del genere *Sargus* Fabr. Eccettuata la località della Sierra Leon in Africa, che il Fabricius attribuisce come patria alla sua *Musca elongata*, fatta poi da lui stesso sinonima del *Sargus testaceus* probabilmente per uno scambio come il Wiedemann già arguiva, è però fuori di dubbio che essa si trova assai comune dal Nord al Sud delle due Americhe.

I caratteri diagnostici principali di questa specie consisterebbero — da quanto si può argomentare dalle varie descrizioni e dall'esame di parecchi esemplari, di cui taluni del Brasile e della Guiana — nella colorazione testacea uniforme, nelle fascie dell'addome più o meno visibili e principalmente nell'avere le tibie, il primo articolo dei tarsi posteriori e l'estremità di tutti gli altri, neri. Fabricius, Wiedemann e Walker ommettono affatto nelle loro descrizioni di accennare al color nero del primo articolo dei tarsi posteriori, e questo carattere non viene specialmente notato se non più tardi da Rondani e da Bellardi. Macquart non fa che accennare a delle variazioni presentate da certi individui e da lui credute differenze sessuali, consistenti nell'essere il fronte nero-azzurrastro ed anteriormente bianco, le fascie dell'addome assai larghe e quelle del 2° e 3° segmento interrotte nel mezzo. Ma Rondani che potè esaminare un'altra femmina avente essa pure, come il maschio, tutta la fronte di color testaceo, credette di riferire la femmina descritta dal Macquart ad una specie distinta, per cui propose il nome di *Cyanifrons*.

Ecco ora i risultati ottenuti dalle mie osservazioni: in due individui maschi provenienti da Caienna, in due femmine da Bahia ed in una da Tampico il fronte

è uniformemente testaceo, se si esclude la protuberanza ocellare piccola nera, e quella sopra le antenne molto prominente e bianco-pellucida. Per contro in tre maschi ed una femmina del Messico il fronte è tutto nero-azzurrastro intenso, fuorchè la suddetta protuberanza sopra le antenne bianca come negli altri. Gli altri caratteri poi variano leggermente dall'uno all'altro individuo: in taluni le fascie addominali sono appena visibili e di un color bruniccio diffuso, in altri sono invece di color nero assai spiccato specialmente nei due ultimi segmenti. Negli individui a fronte testacea le tibie ed il 1°, 4° e 5° articolo dei tarsi posteriori sono neri, mentre il 2° ed il 3° sono bianchi: in quelli a fronte nera anche il 4° articolo è bianco totalmente o appena bruniccio verso l'estremità. Con questi caratteri differenziali non ho creduto poter formarne una specie distinta secondo il parere di Rondani, e mi limitai a farne una varietà a cui conservai il nome di *Cyanifrons* proposto da Rondani.

Osten Sacken accenna ad esemplari trovati negli Stati Uniti, in cui i quattro ultimi articoli del tarso sarebbero bianchi e non il 2° ed il 3°.

Maschi: 3 — Femmine: 2.

Hab. — Africa? (**13**) — America merid. (**14**) — Brasile, Guiana, Merida di Yucatan (**44**, **28**, **41**, **35**, **40**) — Tampico (De Saussure) — Bahia, Fernambucq nel Messico (**47**) — Varietà: *cyanifrons* — Mexico, Orizaba (Sumischrast).

24. — **Ptecticus flaviceps.**

Ptecticus flaviceps Bigot (**5**), p. 230, 1.

Questa specie, se si eccettua la forma delle antenne, del capo, del fronte e dei piedi che si presentano caratteristici del gen. *Ptecticus,* per l'addome foggiato a clava, per le fascie brune trasversali che vi si trovano e per le striscie longitudinali brune del torace, assomiglia molto nell'aspetto alla specie *Acrochaeta fasciata* Wiedem: le ali sono anzi ugualmente colorate di giallo specialmente verso il margine esterno. L'esemplare da me esaminato corrisponde assai bene alla descrizione di Bigot, ed aggiungerò solo quanto segue:

Femmina. — *Antenne* a stilo bruniccio. — *Fronte* gialliccia colla protuberanza sopra la base delle antenne non molto sviluppata e nella parte superiore divisa in due lobi da un solco mediano. — *Torace* colle linee longitudinali disposte come nell'*Acrochaeta fasciata* Wiedem. (V. la descrizione); angoli posteriori non fulvi ma testacei. — *Addome* tutto coperto di peli minuti giallo-dorati, come pure il torace: tutti i segmenti con fascie brune, rossiccie nel mezzo, larghe, di forma quasi semicircolare: la fascia posteriore gialla marginale dei segmenti si allarga sui lati di ognuno di essi e incurvandosi si congiunge con quella dei segmenti anteriori. — *Bilancieri* a peduncolo testaceo e capocchia bruna.

Femmina: 1.

Hab. — Messico (**5**): Mexico (Sumischrast).

25. — **Ptecticus trivittatus.**

(Tav. I, fig. 8).

Ptecticus trivittatus Giglio-Tos (16), p. 3.

Maschio. — *Proboscide* gialla, grande, ricurva fin presso alle antenne. — *Palpi* giallo-pallidi. — *Faccia* assai larga, testaceo-pallida, più larga in basso. — *Fronte* quasi lineare nel mezzo, triangolare in alto ed in basso: il triangolo del vertice stretto e lungo, è di color giallo con macchia ocellare nera ed assai sporgente: il triangolo frontale è formato da un tubercolo bianco-pellucido, molto sporgente nella parte superiore ed arrotondato, e si abbassa gradatamente fino alla base delle antenne. — *Occhi* quasi contigui nella parte mediana del fronte. — *Antenne* gialliccie: secondo articolo colla appendice digitiforme interna che si estende fino all'estremità del terzo articolo: questo ha forma triangolare colla base larga rivolta in alto, e leggermente concava, prendendo perciò quasi la forma di una capsula seminale della pianta chiamata *Capsella bursa pastoris:* stilo bruno. — *Torace* con tre striscie brune sul dorso appena distinte, parallele, di cui una mediana e due laterali. — *Addome* alquanto più largo verso l'estremità che alla base: segmento primo senza alcuna macchia, gli altri con una fascia nera basale, più stretta verso i margini, che va crescendo di larghezza sui segmenti posteriori fino ad occupare quasi tutto il 5° segmento: i peli brevi e fitti che lo coprono sono giallicci sulle zone gialle, neri su quelle nere. — *Ventre* testaceo bianchiccio alla base, giallo verso l'apice con macchie brune indeterminate. — *Petto* e *piedi* testacei: la metà apicale dei femori posteriori ed i tre ultimi articoli di tutti i tarsi neri o nereggianti. — *Bilancieri* coll'estremità del peduncolo e la capocchia bruni. — *Ali* assai limpide, coll'apice appena leggermente infuscato, gialliccie lungo il margine anteriore.

Lung. del corpo mm. 13; dell'ala mm. 11 $^1/_2$.

Questa specie per la forma del 3° articolo delle antenne si avvicina molto, a quanto pare, al *Merosargus antennatus* Schiner (40), pag. 63, n° 33 (Sud-America), da cui però si distingue per la differente colorazione. — L'appendice interna visibilissima e lunga del 2° articolo delle antenne, la forma del corpo e specialmente quella quasi emisferica del capo, la disposizione degli occhi, del fronte e la forma dello stilo, ecc., sono caratteristici del genere *Ptecticus* e perciò a questo l'ho riferito indubbiamente.

Maschi: 2.

Hab. — Mexico (Sumischrast).

XV. — **Gen. CHRYSONOTUS.**

Loew (24), p. 146 e 148.

26. — **Chrysonotus analis.**

Chrysonotus analis Williston (46), p. 251, 20.

Williston descrisse un maschio: io esaminai una femmina che non differisce in altro se non che nei seguenti caratteri:

Fronte con tubercolo sopra le antenne bianchiccio, nel resto nero-azzurro-violacea, assai larga. — *Occhi* distanti. — *Antenne* a terzo articolo bruniccio. — *Mesonoto* non più rossiccio del resto del torace. — *Femori* posteriori uniformemente colorati e non ad estremità nera. In tutto il resto corrisponde benissimo alla descrizione di Williston.

Lungh. del corpo mm. 11; dell'ala mm. 10.

D'accordo con quest'autore io credo anche giusto riferire questa specie al genere *Chrysonotus* Loew, con cui ha comuni i caratteri della forma del capo, delle antenne, e la disposizione della nervatura delle ali piuttosto che ai generi *Merosargus* o *Ptecticus* Loew, ai quali si avvicina alquanto per la forma dei femori e la pubescenza alla base dello stilo delle antenne.

Femmina: 1.

Hab. — Chapada nel Brasile (46) — Mexico (Sumischrast).

27. — **Chrysonotus aeneiventris** n. sp.

Femmina. — *Proboscide* testacea. — *Faccia* e *fronte* nere con riflessi metallici bronzati, coperte di lunghi peli neri: due macchie gialle contigue sopra la base delle antenne. — *Antenne* fulve; margine dei due primi articoli e lo stilo bruni. — *Torace* e *scudetto* uniformemente violacei e coperti di peli fitti gialli: petto tutto nero-azzurrastro lucente. — *Addome* stretto alla base, piatto, e che si allarga gradatamente verso l'estremità fino a raggiungere una larghezza tripla al margine posteriore del 4° anello: tutto di colore verde-bronzo, coperto di peli brevi bianco-giallicci; ai lati scorre un sottilissimo lembo rosso-fulvo quasi indistinto. — *Ventre* nero-lucente. — *Piedi* testacei: anche, estremità di tutti i femori, più o meno nereggianti, ultimi due articoli dei tarsi posteriori bruni: talora sono anche bruni quelli degli altri tarsi. — *Bilancieri* testacei. — *Ali* leggermente fosche, a stigma testaceo-pallido.

Maschio. — *Fronte* più stretta nella parte superiore. — *Occhi* non contigui. — *Addome* alquanto meno allargato all'estremità con riflessi violacei ed il sottil margine rossiccio assai più visibile. — *Piedi* uniformemente testacei, comprese pure le anche. — *Bilancieri* a capocchia bruna.

Lungh. del corpo mm. 10; dell'ala mm. 9.

Non ostante questi notevoli caratteri differenziali, in tutto il resto l'individuo esaminato assomiglia così bene alle femmine che ho creduto di non errare considerandolo come il maschio di questa specie.

Differisce dal *Chrysonotus splendens* Schiner e dal *C. flavopilosus* Bigot, con cui è molto affine, specialmente per la diversa colorazione delle zampe.

Maschio: 1 — Femmine: 7.

Hab. — Mexico, Orizaba (Sumischrast).

XVI. — Gen. SARGUS.

Fabricius, *Entom. System.*, Supp. 566; 1798.

Non credo che il gen. *Macrosargus* Bigot possa venir accettato, perchè il carattere unico distintivo dell'addome peduncolato è troppo insufficiente ed isolato come carattere generico.

28. — Sargus coarctatus.

Sargus coarctatus Macquart (28), I, 1ª parte, p. 203, 6, tav. 25, fig. 2. — Walker (41), Part. V, suppl. I, p. 92, 21. — Williston (46), p. 249, 12.

Gli individui femmine che ho esaminato corrispondono assai bene alle descrizioni delle femmine dateci da Macquart e da Williston, come pure alla figura presentata da quel primo autore, ed alla diagnosi che ne fa il Walker. In seguito Williston aggiunge che la specie più affine a questa è il *Sargus Sallei* Bellardi, Par. I, pag. 43, n. 7, tav. I, fig. 21; che differisce nei tarsi ed emette quindi il dubbio che quest'ultima specie non appartenga nemmeno al genere *Sargus*, se bene ne comprese la descrizione.

Di fronte a tale dubbio ho creduto opportuno di sottoporre a più accurato esame e a confronto l'esemplare di *S. Sallei* descritto dal Bellardi, tre altri individui ch'io credo di questa specie, non descritti, e l'esemplare di *S. coarctatus* Macq.

I caratteri principali che distinguono queste due specie sono i seguenti:

Nel *S. coarctatus* le dimensioni sono un po' maggiori: lunghezza del corpo millim. 12 — lunghezza dell'ala millim. 11. Per contro nell'esemplare descritto da Macquart le dimensioni sono uguali a quelle del *S. Sallei*. — *Faccia* e *fronte* alquanto più fittamente coperte di peli neri. — *Antenne* in complesso di color più bruno specialmente ai margini dei primi due e in tutto il terzo articolo. — *Ali* con stigma più fosco. — Ma la differenza maggiore sta nella forma dell'*addome*: Nel *S. Sallei*, come si può vedere dalla figura unita al lavoro del Bellardi, esso più stretto alla base va allargandosi gradatamente verso l'estremità senza nessun brusco restringimento in tutta la sua estensione: la massima larghezza alla sua estremità è doppia o appena poco più della minima che si osserva alla sua base. Nel *S. coarctatus* invece (e la figura di esso presentata da Macquart, sebbene esagerata, tuttavia rende assai bene spiccato questo carattere) l'addome stretto alla base si dilata improvvisamente subito dopo il secondo segmento ed assume una larghezza almeno doppia di quella del secondo segmento: continuando quindi a dilatarsi gradualmente al margine posteriore del 4° segmento diventa almeno tre volte più largo che non alla base.

Del resto all'infuori di questi io ho cercato invano altri caratteri costanti che potessero meglio distinguere queste due specie: specialmente la colorazione delle

diverse parti del corpo trovai che è la medesima in ambedue, sebbene con leggere variazioni. A mo' d'esempio, mentre nell'esemplare tipico di *S. Sallei* il torace è di un bellissimo verde metallico, negli altri è invece di color violaceo.

In base alle suddette diversità e specialmente della conformazione dell'addome io credo bene per ora di tener distinte le due specie: solo un maggior numero di esemplari dell'una e dell'altra potrebbero risolvere la questione.

La specie *S. opulentus* Walker (41), Part. V, Suppl. I, p. 319, è affine pure a queste, ma ne differenzia specialmente per la colorazione dei piedi.

Così pure *S. notatus* Wiedemann (44), vol. II, p. 34, 13, corrisponde pienamente pei suoi caratteri a queste, ma non è fatta menzione da quell'autore dell'addome contratto.

Quanto al dubbio di Williston che *S. Sallei* non appartenga al gen. *Sargus*, esso nacque forse da che Bellardi nel descrivere un *maschio* cita come carattere: *fronte lata*. Dal mio esame mi risultò invece essere una femmina: è dunque certamente un *Sargus*.

Femmina: 1.

Hab. — Brasile o Chilì (28, 41) — Brasile (46) — Mexico (Sumischrast).

29. — **Sargus lucens.**

Sargus lucens Loew (25), Cent. VII, 11. — Osten Sacken (30), p. 44.
Sargus — ? Osten Sacken (8), I, p. 23, 1.

Gli esemplari che ho esaminato, corrispondono perfettamente alla buona descrizione data da Loew. Aggiungerò solamente che in essi ho notato il margine posteriore del primo segmento dell'addome di color giallo-pellucido. I caratteri specifici sono, per quanto mi risulta, molto costanti.

A quanto si può arguire dalle descrizioni, parecchie specie sono affini a questa: *S. clavatus* Walker (41), Part. V, Suppl. I, pag. 93, n° 23 (Parà) ne è tuttavia ben distinto per la colorazione delle ali e dei piedi; e *Macrosargus tenuiventris* Bigot (5), pag. 225, n° 1 (Amazonia) per il colore delle anche, dei femori e delle tibie posteriori: *S. contractus* Walker (41), Par. V, Suppl. I, pag. 319 (Brasile), per le tibie ed i femori posteriori neri, come risulta dalla diagnosi " *femoribus tibiisque posticis nigris* „ e per i bilancieri interamente testacei. *S. Alchidas* Walker (41), Par. III, pag. 517 (Jamaica), si avvicina forse più di ogni altra specie a questa per quanto si può arguire dalla descrizione; non differirebbe se non per avere i bilancieri testacei e l'estremità dei tarsi posteriori del colore fulvo dei piedi. Anche affine a *S. lucens* è *S. festivus* Jaenniche (21), pag. 17, n° 16 (Abissinia): è da ritenersi tuttavia come una specie ben distinta per la colorazione bruna dei tarsi posteriori e per la diversa località.

Maschi: 8.

Hab. — Cuba (25) — Mexico, Orizaba (Sumischrast).

30. — **Sargus filiformis.**

Sargus filiformis Giglio-Tos (16), p. 4.

Maschio. — *Proboscide* gialliccia. — *Faccia* nera, assai larga, coperta di peli lunghi, neri. — *Fronte* nera, lineare nel mezzo, triangolare in basso ed in alto, coperta di peli lunghi neri e assai fitti: presso al vertice del triangolo frontale due macchiette contigue di color perlaceo a forma di lacrime. — *Antenne* brevi, brune o nere, appena foscamente testacee all'ima base, coi primi due articoli nero-pelosi ai margini: terzo quasi rotondo: stilo nero, sottile. — *Occhi* grandi, quasi contigui nel mezzo del fronte. — *Torace* verde metallico splendente, coperto di brevissimi peli giallicci: petto bruno nero: una sottile linea laterale che si estende dai suoi angoli anteriori alla base delle ali, angoli posteriori del torace, lati del meta-torace, e margine posteriore dello scudetto, di color giallo-testaceo. — *Addome* sottile, quasi filiforme, appena un po' allargato all'estremità, di color nero con riflessi di bronzo, munito di lunghi e radi peli bianchicci ai lati: tutti i segmenti, talora l'ultimo escluso, hanno una strettissima fascia gialla più o meno rossiccia che li circonda interamente e che ai lati e sotto il ventre si allarga estendendosi anche alquanto al margine anteriore del segmento seguente. — *Petto* nero, lucente. — *Piedi* testaceo-giallicci: anche mediane e posteriori leggermente rossiccie; apice dei femori posteriori e le tibie posteriori, interamente bruno-rossiccie: ultimi tre articoli dei tarsi anteriori e mediani e posteriori interamente bruni nereggianti. — *Bilancieri* testacei a capocchia alquanto bruno-rossiccia. — *Ali* appena diffusamente fosche, a stigma testaceo-bruno.

Lungh. del corpo mm. 11; dell'ala mm. 9.

Dal *Macrosargus tenuiventris* Bigot (5), pag. 225, n° 1 (Amazonia), col quale ha forse affinità per la forma dell'addome, se così mi è lecito credere per il nome specifico che porta, differisce però per la varia colorazione delle diverse parti del corpo.

Maschi: 4.

Non è indicata la località del Messico in cui furono presi, nè da chi furono raccolti.

ELENCO

delle specie di Stratiomyidae *del Messico descritte dagli altri autori e non menzionate da me nelle precedenti descrizioni.*

Macroceromys fulviventris Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1879, p. 187.
Neoexaireta rufipalpis Wiedem., Auss. zweifl. Ins., II, p. 619: Macq., Dipt. exot., I, 1, p. 172 *(Diphysa);* Osten Sacken, Catal. Dip. N. Amer., 1878 *(Neoexaireta).*
Histiodroma flaveola Bigot, loc. cit., p. 205.
Macrosargus smaragdiferus Bigot, loc. cit., p. 226.
Sargus aureus Bellardi, Saggio Ditt. mess., I, p. 42, tav. I, fig. 20.
— *coesius* Bellardi, loc. cit., I, p. 40, tav. I, fig. 18.
— *clavatus* Walker, List. of Dipt. Ins. Brit. Mus., V, p. 93; Bellardi, loc. cit., I, p. 41 (Para, Morelia).
— *latus* Bellardi, loc. cit., I, p. 41, tav. I, fig. 19.
— *linearis* Walker, List. ecc., loc. cit., V, p. 318.
— *nigrifemoratus* Macquart, Dipt. exot., suppl. II, p. 31; Bellardi, loc. cit., I, p. 42.
— *speciosus* Macq., Dipt. ex., suppl. I, p. 56; Bellardi, loc. cit., I, p. 40 (Merida e Jalapa).
— *Sallei* Bellardi, loc. cit., p. 43, tav. I, fig. 21.
— *stamineus (Scaeva)* Fabricius, Syst. Antl., p. 253; Wiedem., Aus. zweif. Ins., II, p. 39.
— *versicolor* Bellardi, loc. cit., Append., p. 13, fig. 8 (Oaxaca).
— *splendens* Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1879, p. 224.
Chrysonotus flavopilosus Bigot, loc. cit., p. 228.
Chrysochlora purpurea Walker, Trans. Ent. Soc. Lond., n. ser., V, p. 271.
Merosargus fraternus Bigot, loc. cit., p. 228.
— *calceolatus* Bigot, loc. cit., p. 229.
Hermetia lativentris Bellardi, loc. cit., I, p. 27, t. I, fig. 9; Append., p. 8; Williston, Canad. Entom., 1885, p. 125 (Tuxpango e Tampico).
— *planifrons* Macquart, Dipt. exot., suppl. I, p. 50 (Yucatan).
— *nigrifacies* Bigot, loc. cit., p. 200.
— *flavoscutata* Bigot, loc. cit., p. 201.

Hermetia aurata Bellardi, loc. cit., I, p. 27, tav. I, fig. 8. — *chrysopila* Loew, Centur. X, p. 11; Osten Sacken, Biol. Centr. Amer., I, p. 28 (Texas North America, Northern Sonora, Morelia).

— *Comstocki* Williston, Canad. Entom., 1885, p. 125; Osten Sacken, Biol. Centr. Amer., I, p. 28, tav. I, fig. 3 (Arizona, Northern Sonora).

— *coarctata* Macquart, Dipt. exot., suppl. I, p. 50, tav. 5, fig. 4: Bellardi, loc. cit., I, p. 24; Schiner, Reise d. Novara, p. 70; Osten Sacken, Biol. Centr. Amer., I, p. 32 (Merida in Yucatan - Sud-America).

— *illucens* (Linn.) Wiedem., Aus zweif. Ins., II, p. 22, tav. 7, fig. 3; Osten Sacken, Biol. Centr. Amer., I, p. 32 (per il resto della sinonimia vedi Osten Sacken, Catal. Dipt. Nort. Amer., 1878, p. 46). - (Sud-America, Costarica, Panama, San Geronimo in Guatemala).

— *crabro* Osten Sacken, Biol. Centr. Amer., I, p. 29, tav. I, fig. 4 (Guatemala).

Odontomyia vertebrata Say, Compl. Wr., I, p. 251; Wiedem., Aus. zw. Ins., II, p. 73; Bellardi, loc. cit., I, p. 38 (Nord-America, Morelia).

— *affinis* Bellardi, loc. cit., I, p. 35, tav. I, fig. 12 (Puebla).

— *dissimilis* Bellardi, loc. cit., I, p. 35, tav. I, fig. 13, 14.

— *emarginata* Macquart, Dipt. ex., I, pp. 1, 14, 190.

— *femorata* Bellardi, loc. cit., I, p. 37 (Toluca).

— *flavifasciata* Macquart, Dipt. exot., 4e suppl., pp. 36, 53.

— *Lefebvrei* Macquart, Dipt. exot., I, pp. 1, 13, 189 (confr. Walker, List. ecc., loc. cit., V, p. 311); Bellardi, loc. cit., I, p. 33 (Orizaba e Toluca).

— *prasina* Jaennicke, Neue exot. Dipt., p. 16.

— *quadrimaculata* Bellardi, loc. cit., I, p. 37, tav. I, fig. 15.

— *rubricornis* Macquart, Dipt. exot., suppl. I, pp. 21, 53 (Yucatan).

— *Truquii* Bellardi, loc. cit., I, p. 34, tav. I, fig. 11 (Cuernavaca).

— *viridis* Bellardi, loc. cit., I, p. 36, tav. I, fig. 16 (Cuantla).

— *tritaeniata* Bellardi, loc. cit., I, p. 38, tav. I, fig. 17; Osten Sacken, Biol. Centr. Amer., I, p. 36 (Cuantla, Mexico, Guatemala).

Stratiomyia pinguis Walker, Trans. Ent. Soc. Lond., n. ser., V, p. 270 *(Stratiomys)*.

— *trivittata* Say, Journ. Ac. Phil., VI, p. 160; Compl. Wr., II, p. 356 *(Stratiomys)*.

— *bimaculata* Bellardi, loc. cit., Append., p. 10, fig. 7 (Tuxpango).

— *constricta* Walker, Trans. Ent. Soc. Lond., n. ser., V, p. 269.

— *euchlora* Gerstaecker, Linn. Ent., XI, p. 328.

— *fenestrata* Gerstaecker, loc. cit., p. 327.

— *Gerstaeckeri* Bellardi, loc. cit., I, p. 31, tav. I, fig. 10.

— *goniphora* Say, Journ. Ac. Phil., VI, p. 161; Compl. Wr., II. p. 356 *(Stratiomys)*.

— *mutabilis* (Fabr.) Bellardi, loc. cit., I, p. 30; Osten Sacken; Biol. centr. Amer., I, p. 37 (per il resto della sinonimia vedi Osten Sacken, Catal. N. Am. Dipt., 1878, p. 49). (Costarica, Panama, Brasile, Cuantla, Meztillan, Cuernavaca, Mexico, San Geronimo di Guatemala).

— *subalba* Bellardi, loc. cit., I, p. 31; Walker (?), List. Dip. Ins., ecc., V, p. 43; Osten Sacken, Biol. Centr. Amer., I, p. 37 (Brasile, Panama, Tampico e San Geronimo di Guatemala).

Cyphomyia auriflamma Wiedemann, Zool. Magaz., I, 3, p. 54; A. z. Ins., p. 54, tav. 8,

fig. 1; Macquart, Hist. nat. Dipt., I, p. 242; Guérin, Iconogr., tav. 98, fig. 5; Gerstaecker, Linn. Ent., XI, p. 276; Bellardi, loc. cit., I, p. 21 (Brasile, Guiana). (= *chrysodota* Perty, Del. An. Art., p. 184, tav. 36, fig. 14 ♂ (Gerst.); *cyanea* Macquart, Hist. nat. Dipt., I, p. 242 ♀ (Gerst.).

Cyphomyia pilosissima Gerstaecker, Linn. Ent., XI, p. 292.

— *similis* Bellardi, loc. cit., I, p. 23, tav. I, fig. 7.

— *simplex* Walker, Trans. ent. Soc., n. ser., V, p. 268.

— *tomentosa* Gerstaecker, Linn. ent., XI, p. 294; Bellardi, loc. cit., I, p. 22 (Morelia, Patzcuaro).

— *varipes* Gerstaecker, Linn. ent., p. 283; Schiner, Reise d. Novara, p. 52; Osten Sacken, Biol. centr. Amer., I, p. 34 (America centrale e meridionale).

— ? Osten Sacken, Biol. centr. Amer., I, p. 35.

Acanthina nana Bellardi, loc. cit., App., p. 9 (Tuxpango).

— *ornata* Macquar, Dipt. ex., Suppl., I, p. 51, tav. 5, fig. 5; Bellardi, loc. cit., I, p. 28 (Brasile).

Chordonota carbonaria Bellardi, loc. cit., App., p. 11 (Tuxpango).

— *fuscipennis* Bellardi, loc. cit., App., p. 11, fig. 6 (Plaga Vicente).

Clitellaria fenestrata Macquart, Dipt. ex., suppl. I, p. 53 *(Ephippium)*.

— *obesa* Walker, Trans. Ent. Soc. Lond., n. ser., V, p. 270.

Neorondania obscura Jaennicke, Neue exot. Dipt., p. 17.

Nemotelus poliposus Say, Compl. Wr., II, p. 356.

Cynipimorpha bilimecki Brauer, Vers. Char. Gatt. der Notacanthen, p. 19.

Raphiocera caloptera Osten Sacken, Biol. centr. Amer., I, p. 26 (Paso del Macho).

Aochletus cinctus Osten Sacken, Biol. centr. Amer., I, p. 38 (Northern Sonora).

Euparhyphus tricolor Osten Sacken, Biol. centr. Amer., I, p. 40 (Northern Sonora).

— (?) *decem-maculatus* Osten Sacken, Biol. centr. Amer., I, p. 40 (Nort. Sonora).

— *elegans* Wiedemann, Aus. zw. Ins., II, p. 58 *(Cyphomyia)*.

SYRPHIDAE

I. — Gen. CERIA.

Fabricius (13), p. 277; 231.

1. — Ceria signifera.

Ceria signifera Loew (23), I, p. 18, 17. — Osten Sacken (30), p. 139. — Williston (45), p. 262; (8) III, p. 76, 4.

L'esemplare femmina, che ho esaminato, corrisponde bene alle descrizioni minute del Loew e del Williston.

Lungh. del corpo mm. 12; dell'ala mm. 9.

Loew dà come dimensioni di questa specie: *Long. corp.* 3 $^1/_2$, *long. alae* 4 $^2/_3$ *lin.*; il che costituirebbe una differenza notevole nelle dimensioni, ed una sproporzione eccezionale tra la lunghezza delle ali e quella del corpo. Ritenendo questo un errore di stampa, credo che si debba leggere: *Long. corp.* 5 $^1/_2$, *long. alae* 4 $^2/_3$ *lin.*, che equivarrebbe rispettivamente a mm. 12 e 10 circa, corrispondendo quasi perfettamente alle dimensioni dell'esemplare nostro. L' esemplare maschio descritto dal Williston misura mm. 14.

Femmina: 1.

Hab. — Texas (30, 45) — Florida! (45) — Mexico (13, 23) — Cordova (Saussure).

2. — Ceria arietis.

Ceria arietis Loew (23), I, p. 17, 16. — Osten Sacken (30), p. 139. — Williston (45), p. 265.

Femmina. — Differisce dal maschio descritto da Loew per i seguenti caratteri: *Fronte* larga, nera; eccettuate due piccole linee trasversali sopra il tubercolo

frontale ed il margine posteriore del capo tra i due occhi che sono gialli. — *Scudetto* interamente giallo. — *Piedi* ferruginei: tibie posteriori gialle alla base.

Lungh. del corpo mm. 11 — dell'ala mm. 9.

Non ho potuto rilevare, ciò che il Loew dice, che la differenza principale tra *C. arietis* e *C. signifera* consista nell'essere la prima e la seconda vena longitudinale dell'ala più vicine e molto più parallele in quella che in quest'ultima: resta però accertato che esse sono due specie distinte.

Femmina: 1.

Hab. — Mexico (23) — Cordova (Saussure).

II. — Gen. MIXOGASTER.

Macquart (28), II, 2, p. 14, 5.

3. — Mixogaster dimidiata.

(Tav. I, fig. 9, 9 *a*).

Mixogaster dimidiata Giglio-Tos (20), p. 1.

Femmina. — *Faccia* ugualmente larga, nera, quasi verticale, con un' impressione arcata trasversale poco sopra all'epistomio: due striscie gialle laterali partendo dai lati alla base delle antenne, curvate all'esterno, costeggiano il margine interno degli occhi, quindi convergendo giungono al margine dell'epistomio. — *Fronte* ugualmente larga come la faccia, nera: una striscia gialla trasversale tra i tubercoli antennare ed ocellare, alquanto più larga ai lati: un'altra più breve pure gialla sul margine posteriore del capo. — *Antenne* ferruginoso-scure: articolo terzo, ottuso e nero: stilo breve. Proporzioni degli articoli: 1 : $^1/_2$: $^2/_3$. — *Occhi* assai grandi, nudi. — *Torace* quadrangolare: angoli anteriori e posteriori gialli, congiunti con una striscia sopra-alare giallo-scura: sui fianchi una striscia gialla prealare quasi verticale: sul petto tre macchie tondeggianti più pallide, disposte ad arco, di cui la anteriore adiacente all'estremità inferiore della striscia prealare, la posteriore prima dei bilancieri. — *Scudetto* con la metà basale ferruginea, l'apicale gialla. — *Metanoto* nero-ferruginoso. — *Addome* nero-ferruginoso, claviforme, sparso di peli brevi e rari bianchicci; primo segmento giallo, di sopra brevissimo: secondo lungo più di tutti, assottigliato poco prima del mezzo, qui con due macchie gialliccie, laterali: margine posteriore sottilmente giallo: lunghi peli bianchi laterali alla base: gli altri segmenti marginati pure di giallo posteriormente, il terzo più largamente. — *Ventre* molto concavo, disegnato come l'addome, fuorchè il secondo segmento che è tutto giallo, con due piccole macchie ferruginee accoppiate nel mezzo. — *Piedi* bruno-gialli: metà basali delle tibie mediane e posteriori e pulvilli giallo-pallidi; nei piedi posteriori, i femori, le tibie all'estremità, ed i tarsi alla loro base sono ingrossati e ferruginei. —

Ali di color bruno-giallo nel loro margine anteriore; limitato posteriormente dalla vena spuria fino alla vena anteriore trasversa, quindi dalla terza vena longitudinale. — *Bilancieri* gialli: un punticino nero sulla capocchia.

Lungh. del corpo mm. 11; dell'ala mm. 10.

Femmina: 1.

Hab. — Tuxpango (Sumischrast).

III. — Gen. RHOPALOSYRPHUS.

Rhopalosyrphus Giglio-Tos (17), p. 3; (19) p. 1.
Holmbergia Lynch Arribalzaga (26), p. 195, II.

Capo alquanto più largo del torace; sub-emisferico. — *Faccia* ugualmente larga, inclinata in avanti, coll'epistomio tondeggiante a mo' di gobba, non oltrepassante il margine inferiore degli occhi. — *Proboscide* breve, carnosa. — *Fronte* larga quanto la faccia, appena leggermente più stretta al vertice, col tubercolo degli ocelli alquanto prominente: una dilatazione posteriore della fronte forma un largo margine dietro agli occhi, che gradatamente diminuisce ai lati. — *Ocelli* tre, posti in triangolo, appena visibili. — *Occhi* assai grandi, nudi. — *Antenne* lunghe circa quanto il capo ed il torace insieme uniti, inserite al disopra del mezzo degli occhi, avvicinate alla base, quindi divergenti fortemente: articolo primo sottile, cilindrico, nudo, lungo quanto il terzo, leggermente più largo all'estremità: secondo brevissimo ciatiforme, intimamente connesso e quasi confuso col terzo: terzo largo, ovato-oblungo, compresso. — *Stilo* lungo quasi come il terzo articolo, sottile, nudo, inserito alla base di questo esternamente. — *Torace* quadrangolare, cogli angoli posteriori troncati obliquamente. — *Scudetto* largo, quasi semicircolare e breve. — *Addome* largo alla base, peduncolato nel mezzo e terminato a clava. Segmento primo, largo quanto lo scudetto e breve: secondo, largo alla base quanto il torace e ristretto gradatamente fino all'estremità: terzo, stretto quanto l'apice del secondo alla base, gradatamente si allarga di poco verso l'estremo: quarto largo quanto il torace ed a forma di una semisfera cava inferiormente; quinto conico, ad apice tronco, cavo al di sotto. — *Piedi* brevi: i posteriori assai più lunghi coi femori ingrossati nel mezzo, le tibie all'estremità; col primo articolo dei tarsi lungo e largo, gli altri allargati e gradatamente più corti. — *Ali* a cellula marginale largamente aperta: terza vena longitudinale quasi diritta, appendicolata verso l'interno della prima cellula posteriore: vena trasversale anteriore assai vicina alla base della cellula discoidale.

Come già scrissi altrove (19), per una strana combinazione, poco dopo la mia pubblicazione della diagnosi di questo genere, accompagnata da due figure schematiche, il ditterologo Felix Lynch Arribalzaga di Buenos-Ayres pubblicava pure, sopra un esemplare della stessa specie di quello che aveva servito per la mia descrizione, i caratteri di un nuovo genere che chiamò *Holmbergia*, dedicandolo al Dr. Eduardo L. Holmberg. Il nome di *Rhopalosyrphus* ha dunque la priorità.

Nella descrizione data da Lynch Arribálzaga si vede che egli confuse in un solo segmento addominale il terzo ed il quarto, mentre invece, come osservai più attentamente, ne sono distinti, sebbene siano assai intimamente connessi.

4. — **Rhopalosyrphus Güntherii.**

(Tav. I, fig. 10, 10 *a*, 10*b*).

Holmbergia Güntherii Lynch Arribalzaga (**26**), p. 197, 1.
Rhopalosyrphus Güntherii Giglio-Tos (**19**), p. 2.

Femmina. — *Corpo* nero opaco, di aspetto coriaceo, sottilmente e fittamente punteggiato, sparso più o meno di peli corti, sericei, giallo-dorati. — *Antenne* a primo articolo ferruginoso dalla base fin presso l'apice (mancano i due ultimi articoli dell'antenna destra). — *Torace* ad angoli posteriori leggermente bruno-testacei. — *Addome* con una fascia gialla alla base del terzo segmento: quarto e quinto nero-ferruginosi: ai lati del secondo segmento i peli sono più lunghi, più morbidi e bianchicci: i peli sericei giallo-dorati sono più fitti all'estremità del terzo e del quarto segmento, ed alquanto ancora su tutto il quinto. — *Piedi* ferruginei: femori posteriori nereggianti specialmente all'apice: tibie posteriori gialle nella loro metà basale: pulvilli gialli: unghie nere. — *Ali* lungo il margine anteriore di color fosco, che oltrepassa appena posteriormente la terza vena longitudinale. — *Bilancieri* testacei a capocchia bruna.

Lunghezza del corpo mm. 14; dell'ala mm. 10.

Femmina: 1.

Hab. — Chinantla (Sallé) — Buenos Ayres (**26**).

IV. — **Gen. MICRODON.**

Meigen, *Illiger's Magazine*, II, 275, 1803.

5. — **Microdon aurulentus.**

Mulio aurulentus Fabricius (**14**), p. 185, 8.
Microdon aurulentus Wiedemann (**44**), II, p. 86, 10. — Williston (**45**), p. 11. Osten Sacken (**30**), p. 119.
Aphritis aurulentus Macquart (**28**), II, 2ª, p. 12, 4, tav. 2, fig. 1.
Aphritis crassitarsis Macquart (**28**), II suppl., 2°, p. 38, 9, tav. 4, fig. 2.
Microdon crassitarsis Lynch Arribalzaga (**26**), p. 126, 1.
? *Aphritis angustus* Macquart (**28**), II suppl., 2°, p. 38, 10; (*nec* Macquart (**28**), I suppl., p. 122, 8).
? *Microdon Macquartii* Lynch Arribalzaga (**26**), p. 126, 2.

Maschio. — Verde metallico splendente, coperto di peli giallo-dorati: il capo ed il torace con riflessi violacei; l'addome specialmente alla sua estremità con riflessi di rame. — *Faccia* con peli rari bianchicci. — *Fronte* ristretto

alquanto sopra le antenne, e dilatato posteriormente: parecchi peli sul tubercolo ocellare nereggianti. — *Antenne* nere: primo articolo brevemente peloso: proporzione degli articoli: 1 : $^1/_3$: $^2/_3$. — *Scudetto* trapezoidale: punte non visibili. — *Addome* sparso specialmente all'estremità di peli gialli, sericei; alquanto convesso all'apice, più piatto alla base, a margini laterali quasi paralleli, fortemente curvi posteriormente: primo segmento breve, secondo assai lungo, terzo alquanto più lungo di questo; il quarto ed il quinto fusi insieme formano un solo segmento, l'ultimo, almeno due volte più lungo del terzo. — *Piedi* con riflessi violacei: i tarsi sono nereggianti: le tibie sono, in modo speciale esternamente, coperte di peli giallicci lunghi: il primo articolo dei tarsi posteriori è assai lungo e allargato dalla base all'apice: gli altri di forma sub-triangolare diminuiscono gradatamente di larghezza. — *Pulvilli* gialli. — *Ali* diffusamente fuscescenti a nervature nere: terza vena longitudinale appendicolata verso l'interno della prima cellula posteriore. — *Bilancieri* gialli.

Femmina. — Differisce dal maschio per avere il *fronte* di larghezza costante: l'*addome* di color violaceo con riflessi rosso-porporini: il quarto e quinto dei segmenti sono fusi insieme, ma un leggero solco semicircolare indica la traccia della loro linea di fusione: i peli delle *tibie* sono bianchicci.

Lunghezza del corpo mm. 9; dell'ala mm. 6.

La breve descrizione data da Fabricius di questa specie è esatta. Wiedemann non fece che ripeterla: Macquart nel completarla coll'esame degli esemplari tipici usò l'espressione *pieds noirs* meno propria che quella di Fabricius " *tarsi nigri* „. La descrizione poi e le relative figure date da Macquart per *Aphritis crassitarsis* corrispondono perfettamente agli esemplari che ho esaminati. I pochi caratteri che distinguono da questa l'*Aphritis angustus* di Macquart mi fanno dubitare che possa essere sinonimo di *A. crassitarsis*.

Maschio: 1 — Femmina: 1.

Hab. — Carolina (**14**, **28**) — Illinois? (**30**) — Rio Negro (**28**, **26**) — Minas? (**28**, **26**) — Orizaba.

6. — **Microdon falcatus.**

Microdon falcatus Williston (**45**), p. 9; (**8**) III, p. 3, 4.

Maschio. — *Faccia* gialla, nitida. — *Fronte* giallo-ocracea, alquanto pubescente, appena leggermente più stretta al livello delle antenne. — *Antenne* nere: stilo breve, testaceo: articolo terzo falcato; proporzioni degli articoli: 1 : $^1/_3$: 2. — *Occhi* nudi. — *Torace* giallo-ocraceo: disco nero, per tre larghe striscie insieme confuse, la mediana più lunga anteriormente: parte inferiore del petto nera. — *Scudetto* giallo, con punte nere piccolissime. — *Metanoto* nero, lucente. — *Addome* ocraceo, piatto, ovale, sparso di peli brevissimi neri, e irregolarmente di qualche macchia bruna: ipopigio giallo. — *Ventre* giallo. — *Piedi* neri, alquanto pubescenti; tibie posteriori

alla loro estremità e primo articolo dei tarsi, ingrossati. — *Bilancieri* giallicci. — *Ali* grigiastre con vene nere, marginate di fosco.

Lunghezza del corpo mm. 5; dell'ala mm. 5.

Larghezza dell'addome mm. 3.

Maschio: 1.

Hab. — Istmo di Tehuantepec (45) — Tierra Colorada in Guerrero (8) — Tehuacan (Sumischrast).

7. — **Microdon aquilinus.**

Microdon aquilinus Giglio-Tos (20), p. 2.

Femmina. — Alquanto simile al precedente per la forma del terzo articolo delle antenne e pel disegno nero sul torace. — Testaceo pallido. — *Faccia* larga, appena più stretta in basso, lucente. — *Proboscide* nera. — *Fronte* di larghezza costante, larga come la faccia; una fascia ferruginosa pellucida alla sommità tra gli occhi. — *Antenne* come nella specie antecedente: il terzo articolo è meno falcato e più ottuso. — *Occhi* nudi. — *Torace* lucente; le tre striscie nere larghe, confuse, di cui la mediana assai più lunga anteriormente e tutte arrotondate posteriormente formano un disegno simile ad un'aquila araldica ad ali spiegate; anche il basso del petto testaceo. — *Scudetto* testaceo a punte piccole, prossime, nere. — *Metanoto* e due macchie laterali nericcie. — *Addome* largo assai, ovale, ottuso, molto piatto, quasi fogliaceo: segmento secondo e terzo fasciati di nericcio nella prima metà, di testaceo nella seconda poco distintamente: nel quarto la fascia anteriore è nera, la posteriore rossiccia più distinte; quinto tutto nero. — *Ventre* testaceo: margini anteriori dei primi segmenti ed apice rossicci. — *Piedi* neri: tarsi ferruginoso-scuri: tibie posteriori all'estremità e metatarsi posteriori, ingrossati. — *Ali* come nella specie precedente.

Lungh. del corpo mm. 8; dell'ala mm. 6. — Largh. dell'addome mm. 5.

Femmina: 1.

Hab. — Tuxpango (Sumischrast).

V. — **Gen. UBRISTES.**

Walker (42), p. 217.

8. — **Ubristes chrysopyga.**

Ubristes chrysopyga Giglio-Tos (20), p. 1.

Femmina. — *Corpo* nero, finamente granuloso, di aspetto coriaceo. — *Capo* assai più largo del torace, subemisferico. — *Faccia* e *fronte* larghe, nere, coperte di peli brevi, sericei, giallo-dorati; fronte alquanto più stretta alla sommità. — *Antenne*

ferruginee assai lunghe: terzo articolo a margine superiore rettilineo, inferiore appena convesso verso l'apice: proporzioni degli articoli: 1 : $^1/_3$: 1. — *Torace* con una fascia assai larga al margine anteriore, una più sottile prealare, ed un'altra al margine posteriore, congiunte insieme ai lati, formate da peli sericei giallo-dorati; una striscia di peli argentini sui fianchi prima delle ali. — *Scudetto* sparso di tali peli, ma rari: le punte sono distanti, piccole e del colore dei peli. — *Metanoto* nero lucente. — *Addome* allungato, acuto, largo come il torace: i tre primi segmenti neri, granulosi, con rari peli sericeo-argentini, più fitti ai lati del terzo segmento: quarto e quinto quasi fusi insieme, coperti di peli fitti sericei dorati: il quarto è doppio in larghezza del terzo. — *Piedi* robusti, ferruginei, coperti pure totalmente dei soliti peli dorati: i posteriori coi femori neri, ingrossati nel mezzo, le tibie dilatate nella ultima metà, il metatarso lungo e dilatato e così pure gli altri che si restringono di poco verso l'estremità. Le altre tibie sono anche alquanto dilatate — *Pulvilli* molto grandi, gialli. — *Unghie* grandi, nere. — *Ali* con le vene costale, ausiliare e quinta longitudinale totalmente gialle: le altre gialle dalla base fino a metà dell'ala, quindi nere: apice leggermente fosco: appaiono perciò mezze gialle e mezze fosche. — *Bilancieri* gialli.

Lungh. del corpo mm. 12; dell'ala mm. 9. — Larghezza dell'addome mm. 3.

La forma generale del corpo, del capo e dell'addome, la lunghezza delle antenne, la robustezza peculiare dei piedi tutti e specialmente di quelli posteriori distinguono questa specie così nettamente da tutte le specie del genere *Microdon* Meig., che ho creduto bene di ascriverla al genere *Ubristes* Walker, di cui possiede i caratteri.

Femmina: 1.

Hab. — Orizaba (Sumischrast).

VI. — Gen. OMEGASYRPHUS.

Giglio-Tos (17), p. 4; (19), p. 2.

Corpo stretto, allungato. — *Capo* assai più largo del torace, emisferico. — *Faccia* ugualmente larga in tutta la sua lunghezza, a profilo circolare, priva di tubercoli, non sporgente, nè prolungata al disotto degli occhi. — *Fronte* larga circa quanto la faccia nei due sessi; nella sua metà posteriore alquanto più rilevata e lucente, portante gli ocelli. — *Ocelli* tre, piccolissimi, disposti a triangolo verso il mezzo del fronte. — *Occhi* grandi, disgiunti nei due sessi, nudi. — *Antenne* lunghe solo quanto lo spessore del capo, inserite sopra al mezzo degli occhi, quasi presso alla sommità del capo, direttamente sul fronte, e ripiegate in basso: articolo primo cilindrico, curvo, alquanto più lungo del terzo: secondo brevissimo ciatiforme: terzo a forma di paletta, compresso, largo alla base, sempre più stretto all'apice che è ottuso. — *Stilo* alquanto più breve del terzo articolo, nudo, inserito alla base di esso esternamente. — *Torace* rettangolare. — *Scudetto* piccolo sub-triangolare, con due punte avvicinate e piccolissime. — *Addome* stretto e lungo, a margini paralleli, ottuso nel maschio, acuto nella femmina: il secondo segmento assai più largo, a margini late-

rali curvi, ha una depressione marcata alla base che continuandosi ai lati forma come un ω. — *Piedi* alquanto robusti: i posteriori più lunghi coi femori ed il metatarso ingrossati. — *Ali* come nel genere *Microdon* Meig.

9. — **Omegasyrphus coarctatus.**

(Tav. I, fig. 11).

Microdon coarctatus Loew (**25**), Cent. V, 47. — Osten Sacken (**30**), p. 119. — Williston (**45**), p. 6.

Omegasyrphus coarctatus Giglio-Tos (**19**), p. 3.

Gli esemplari di ambo i sessi da me esaminati corrispondono alla descrizione del Loew per dimensioni e per gli altri caratteri. Devono ascriversi a questo genere forse anche le specie *Microdon baliopterus* e *M. laetus* di Loew.

Maschi: 2 — Femmina: 1.

Hab. — Colombia (Nord Amer.) (**25**) — Tuxpango (Sumischrast).

VII. — **Gen. CHRYSOTOXUM.**

Meigen, in *Illiger's Magazine,* II, 259; 1803.

10. — **Chrysotoxum integrum.**

Chrysotoxum integre Williston (**45**), p. 16; (**8**) III, p. 5, 1.

Femmina. — *Faccia* gialla con una striscia assai larga, nericcia dalla bocca alla base delle antenne. — *Fronte* nera con due macchie ovali, laterali, giallo-pollinose. — *Antenne* assai lunghe: articolo secondo appena più breve del primo, ambedue ferruginoso-scuri: terzo nero, doppio dei due primi uniti: stilo testaceo. — *Occhi* pelosi. — *Torace* colle due striscie mediane grigie poco appariscenti, estese dal margine anteriore al posteriore: quelle laterali non interrotte, i fianchi ed il petto di colore ferruginoso. — *Scudetto* giallo-bruno più scuro alla base. — *Addome* come nella descrizione data da Williston: il secondo segmento non è giallo nel mezzo del suo margine posteriore. — *Ventre* ferrugineo-scuro; una fascia gialla più larga lateralmente al margine posteriore del secondo e terzo segmento; due macchie ovali, laterali, gialle, sul quarto e sul quinto. — *Piedi* gialli: femori alla base appena fuscescenti. — *Ali* a margine anteriore strettamente gialliccio (forse il colore bruno è svanito). — *Bilancieri* gialli a capocchia bruneggiante.

Lungh. del corpo mm. 13; dell'ala mm. 12. — Largh. dell'addome mm. 5 ½.

Riferisco questo esemplare (segnato in collezione col nome di *C. mexicanum* Bell.) al *C. integrum* Williston, sebbene alquanto più grande, per la somiglianza

delle fascie addominali, le quali unitamente alle diverse proporzioni degli articoli delle antenne e ad altri caratteri lo distinguono ancora da *C. laterale* e da *C. pubescens* di Loew (**25**, cent. V, 42, 43).

Femmina: 1.

Hab. — Arizona (**45**) — Northern Sonora (**8**) — Mexico (Craveri).

VIII. — Gen. COPESTYLUM.

Macquart (**28**), I suppl., p. 124.

11. — Copestylum marginatum.

(Tav. I, fig. 14).

Volucella marginata (foem.) Say (**39**), p. 167, 3; Compl. Writ., II, 360. — Osten Sacken (**29**), p. 333.

Copestylum flavirentris (foem.) Macquart (**28**), I suppl., p. 125, 1. tab. 10, fig. 16.

Copestylum marginatum Osten Sacken (**30**), p. 130. — Williston (**45**), p. 151, pl. VII, fig. 1, 1*a*, 1*b*; (**8**), III, p. 56, 1.

Maschio. — *Faccia* giallo-bianchiccia, lucente, coperta di peli dello stesso colore; acuta, verticale, con un tubercolo verso il basso, carenata lungo la linea mediana; una striscia nera, lucente, partendo dal labro, marginato di nero, si allarga gradatamente verso l'alto fin presso al tubercolo antennale da cui è separata appena da una sottilissima fascia gialliccia: guance nere, lucenti con una striscia nel mezzo gialliccia. — *Fronte* triangolare, nero, lucente, con lunghi peli neri; il nero si estende a tutto il tubercolo delle antenne, e si abbassa lateralmente ad esse fino ad avvicinarsi molto alla sommità della striscia facciale. — *Antenne* più o meno fulve: articolo primo brevissimo, nero; secondo lungo metà del terzo, che è assai stretto; stilo nero. — *Occhi* irti di lunghi peli bianchicci; in una zona mediana longitudinale molto più fitti e neri. — *Torace* nero lucente, coperto di peli bianchicci, più lunghi e fitti sui lati del petto: margini laterali e due macchie avanti allo scudetto gialliccie; due striscie poco appariscenti, grigio-pollinose, nella parte anteriore. — *Scudetto* gialliccio con lunghi peli, rari, bianchicci. — *Addome* poco più largo del torace, giallo; segmento primo nero: secondo con una fascia nera alla base ed una all'apice, congiunte largamente insieme nel mezzo, formanti un disegno simile ad una coppa: terzo con una fascia nera marginale posteriore, prolungata nel mezzo in avanti da una striscia nera assai larga; il margine anteriore non è nero; le due fascie posteriori ricurvandosi in avanti verso i lati terminano acutamente assai distanti dai margini dell'addome: segmento quarto nero, coperto di assai lunghi peli bianchicci, con due macchie gialle alla base. — *Ventre* giallo fulvo; una macchia semicircolare alla base, e quarto segmento, neri, congiunti insieme da una sottile linea nera mediana. — *Piedi* neri; apice dei femori, metà basale delle tibie e metatarsi gialli. —

Ali limpide: punto stimmatico e vena trasversa anteriore appena offuscati. — *Bilancieri* gialli.

La femmina non differisce in altro dal maschio, se non in ciò, che il fronte assai largo ha una larga fascia trasversale nera al vertice, ed un'altra assai larga nericcia dal vertice estesa alle antenne; nel mezzo di quest'ultima stanno due macchiette lineari, vicinissime, fulve; lateralmente il giallo della faccia si estende in due striscie fino alla fascia nera del vertice: il ventre manca di macchia nera alla base, e sul dorso le macchie gialle laterali alla base del quarto segmento sono più grandi. Le dimensioni sono identiche a quelle del maschio.

Lungh. del corpo mm. 9; dell'ala mm. 8. — Largh. dell'addome mm. 4.

Maschi: 3 — Femmine: 4.

Hab. — Messico (39, 30) — Northern Sonora, Tepetlapa in Guerrero (8) — Tehuacan (Sumischrast) — Nord-America: Texas (29) — Arizona, Montana, California (45) — Colorado (8) — Colombia, Venezuela (28) — Guatemala (8).

12. — **Copestylum distinctum** (mihi).

(Tav. I, fig. 15).

Volucella marginata (mas) Say (39), p. 167, 3; Compl. Writ., II, 360. — Osten Sacken ? (29), p. 333.

Copestylum flaviventris (mas?) Macquart (28), I suppl., p. 125, 1.

Copestylum marginatum Osten Sacken (30), p. 130. — Williston ? (45), p. 151, pl. VII, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*; (8), III, p. 56, 1.

Maschio. — Distinguesi da quello di *C. marginatum* Say, specialmente pei seguenti caratteri: *Corpo* più grande, più robusto, più tozzo: striscia nera mediana della faccia molto più stretta in tutta la sua lunghezza. — *Fronte* bruniccio-nero solamente alla sommità del tubercolo delle antenne. — *Antenne* nere, o testacee lungo il margine inferiore. — *Addome* assai più largo del torace, più tozzo, e di color più chiaro; le fascie nere trasversali raggiungono il margine dilatandosi: quella mediana longitudinale del terzo segmento è più sottile. — *Piedi* coi metatarsi neri; in taluni esemplari sono i posteriori fulvo-scuri. — *Ali* colle vene longitudinali dalla base fino alla metà e con tutte le trasversali, offuscate di fulvo.

Lungh. del corpo mm. 12; dell'ala mm. 11. — Largh. dell'addome mm. 6.

La femmina differisce solo dal maschio di questa stessa specie per avere il fronte assai largo, giallo, colla fascia sul vertice nericcia, sparsa di peli lunghi neri, ed il margine posteriore giallo rossiccio. Nel resto come anche nelle dimensioni e proporzioni del corpo è identica al maschio.

Questa specie è somigliantissima a *Volucella avida* Osten Sacken (29), p. 333: distinguesi solamente per la forma dello stilo delle antenne e per le due macchie gialle, distanti, di fronte allo scudetto.

Per i suddetti caratteri e specialmente per la colorazione delle ali e del fronte,

e per la dimensione e le proporzioni del corpo ritengo che sieno ben distinte le due specie *C. marginatum* e *C. distinctum*. — Risulta chiaro dalla descrizione del Say che egli confuse in una sola specie la femmina della prima e quella della seconda; altrettanto si può dire di Macquart, sebbene la sua descrizione e specialmente la figura lascino molto a desiderare.

I nove esemplari che il Williston ebbe da Montana per mezzo del Prof. Comstok appartengono senza dubbio alla prima di queste due specie.

Maschi: 6 — Femmine 5.

Hab. — Messico (**39, 30**) — Northern Sonora, Tepetlapa in Guerrero? (**8**) — — Tehuacan (Sumischrast) — Nord-America: Texas? (**29**) — Arizona, Montana, California? (**45**) — Colorado? (**8**) — Colombia, Venezuela? (**28**) — Guatemala? (**8**).

13. — **Copestylum simile.**

Copestylum simile Giglio-Tos (**20**), p. 2.

Maschio. — Simile a *C. marginatum* specialmente per le dimensioni del corpo e le proporzioni delle parti; ne differisce per i seguenti caratteri:

Faccia bruno-gialla: la striscia mediana nera, molto più sottile, si estende appena dalla bocca al tubercolo epistomico. — *Occhi* molto meno pelosi. — *Torace* molto peloso, coi lati e le macchie avanti lo scudetto ferruginoso-scuri, poco distinti. — *Addome* nero; due macchie col margine interno arrotondato, fulve, ai lati del secondo e terzo e appena anche del quarto segmento. — *Ventre* tutto nero marginato di giallo. — *Ali* leggermente gialliccie, macchiate come in *C. marginatum*.

La femmina differisce per avere il corpo più lucente e quasi glabro, il fronte nero con due macchie fulve ad N, poco distinte ai lati della linea mediana, le macchie gialle dell'addome alquanto più distinte, ed i metatarsi ferruginoso-scuri.

Lungh. del corpo mm. 9; dell'ala mm. 8. — Largh. dell'addome mm. 4.

Non è da confondersi colla varietà *lentum* Williston (**45**), p. 152, che ne è distinta per i peli neri del torace, per le antenne nere, e per i disegni dell'addome che sono simili a quelli di *C. marginatum*.

Maschio: 1 — Femmina: 1.

Hab. — Tehuacan (Sumischrast) — Meztillan (Saussure).

14. — **Copestylum parvum.**

Copestylum parvum Giglio-Tos (**20**), p. 2.

Maschio. — Simile a *C. simile* per statura e forma del corpo; talora alquanto più piccolo. Differisce per i seguenti caratteri:

Faccia gialla senza nessuna traccia di striscia mediana nera: le guancie, predominando il color giallo, sono percorse da una striscia nera. — *Occhi* assai meno

pelosi. — *Addome* giallo, coperto di corti peli neri; segmento primo nero; sul secondo una striscia longitudinale assai larga nera, più stretta nel mezzo, appena dilatata posteriormente; sul terzo è continuata da un'altra molto più stretta; quarto segmento bruniccio. — *Ali* come in *C. marginatum.*

La femmina differisce solo dal maschio per il fronte largo, nero, con una fascia gialla trasversale; per gli occhi meno pelosi, per l'addome che ha i margini laterali brunicci sul secondo e terzo segmento.

Lungh. del corpo mm. 8-9; dell'ala mm. 8-9; dell'addome mm. 3 $^1/_2$-4.

La colorazione della faccia, dell'addome e delle ali mi fanno distinguere questa specie dal *C. simile;* non sarebbe però improbabile che si trattasse solamente di una varietà; un maggior numero di esemplari su cui si potesse constatare la costanza di tali caratteri potrebbe risolvere la questione.

Maschi: 2 — Femmine: 1.

Hab. — Tehuacan (Sumischrast).

IX. — Gen. MEGAMETOPON.

Megametopon Giglio-Tos (17), p. 5.
Ophromyia Williston (8), III, p. 55; p. 79.

Differisce dalle specie del genere *Volucella,* a cui è molto prossimo, specialmente per la forma del capo. — *Capo* sottile, più largo del torace. — *Faccia* larga, depressa trasversalmente sotto alle antenne, prolungata verticalmente assai al di sotto degli occhi. — *Fronte* larga nei due sessi, più stretta superiormente. — *Ocelli* tre piccolissimi, disposti a triangolo e vicinissimi. — *Occhi* non molto grandi pelosi e disgiunti nei due sessi. — *Antenne* brevi, inserite molto al di sotto del mezzo degli occhi, dirette in basso e discendenti al di sotto degli occhi; articolo primo brevissimo; secondo abbreviato superiormente; terzo doppio dei due primi insieme leggermente più stretto verso il mezzo. — *Stilo* assai più lungo del terzo articolo inserito alla base di esso, molto lungamente piumato in tutta la sua lunghezza. — *Torace* quadrangolare, munito di setole ai margini. — *Scudetto* assai grande, semicircolare, con setole al margine. — *Addome* alquanto più largo del torace, piatto e sub-ovale. — *Piedi* ed *ali* come nel genere *Volucella*; la cellula marginale è chiusa.

Differenze sessuali. — Nel maschio la faccia e la parte inferiore della fronte sono assai più larghe e questo si restringe molto bruscamente alla sua sommità; nella femmina la faccia è leggermente sporgente in avanti ed il fronte si restringe verso l'alto gradatamente; in questa l'addome è proporzionatamente alquanto più corto ed ottuso ed il terzo articolo delle antenne alquanto più breve.

Colla data del 12 aprile 1892 l'egregio Prof. S. W. Williston dell'Università di Laurence nel Kansas cortesemente mi scriveva: " It is a little odd that I, too,

" described one of your new genera (*Megametopon*) almost simultaneously with your " description, under the name of *Ophromyia*. Your name has priority ". Non avendo descritto la specie, la priorità del nome di essa resta per contro al Williston.

Contrariamente a quanto scrisse ultimamente Bigot (7, p. xxxviii), i caratteri suddetti di questo genere sono importanti al punto da non lasciare alcun dubbio sulla opportunità di distinguerlo dal genere *Volucella*.

15. — **Megametopon nasicum.**

(Tav. I, fig. 12, 12 *a*, 12 *b*).

Ophromyia nasica Williston (8), III, p. 55 e 79, tab. II, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*).

Maschio e femmina. — *Corpo* con riflessi metallici porporini e violacei. — *Faccia* e *fronte* testaceo-pallide, leggermente pubescenti: sulle guancie una striscia bruna; a livello delle antenne presso al margine degli occhi due piccole macchie argentine. — *Antenne* testacee. — *Torace* azzurro con riflessi violacei metallici, coperto di peli corti, non fitti, bianchicci; i margini laterali giallo-bruni, muniti di setole assai lunghe, robuste, nere. — *Scudetto* azzurro-scuro, con tre setole per parte al suo margine. — *Addome* piatto, ovale, appena pubescente, bruno-testaceo con riflessi porporini metallici dalla sua base fin presso al margine posteriore del terzo segmento: quarto segmento totalmente violaceo; sul margine posteriore del secondo e terzo segmento una stretta fascia trasversale bruna formata da numerosi e corti peli nericci. — *Piedi* testacei; base dei femori strettamente bruniccia; tutte le tibie, esclusa la loro base, e tutti i tarsi, bruno-nericci. — *Ali* leggermente tinte di gialliccio specialmente verso il loro apice.

Lungh. del corpo mm. 9; dell'ala mm. 9.

Gli esemplari che ho esaminato e che ritengo di questa stessa specie descritta da Williston differiscono specialmente per lo stilo delle antenne assai lungo e molto lungamente piumoso, contrariamente a quanto si vede nelle figure unite al lavoro di Williston. Nelle figure mie ho tentato di riprodurre quanto più fedelmente era possibile tali caratteri: il fronte del maschio ha propriamente la forma singolare rappresentata, e sono certo del suo sesso. Williston che a questo proposito trova la mia figura non esatta, non esaminava forse una femmina? Notisi ancora che la forma dell'addome qual'è nella figura del Williston non corrisponde a quella dei miei esemplari, dove esso presenta la massima larghezza alla base e va gradatamente restringendosi fino all'apice, essendo però appena più largo nella femmina.

Se si trattasse di una specie diversa, proporrei di conservare a quelli da me descritti il nome di *M. submetallicum* con cui li trovai segnati in collezione dal compianto Prof. Bellardi.

Maschi: 2. — Femmina: 1.

Hab. — Acaguizotla in Guerrero (8) — Mexico (Craveri, Sallé).

X. — Gen. CAMERANIA.

Giglio-Tos (18), p. 1-3.

Corpo robusto, tozzo. — *Capo* molto grande e molto convesso. — *Faccia* più larga gradatamente in basso, appena leggermente incavata al di sotto delle antenne, quindi debolmente curva ma priva di un vero tubercolo, discendente alquanto al di sotto degli occhi. — *Proboscide* quasi lunga quanto la faccia. — *Antenne* inserite sopra un tubercolo appena accennato sopra il mezzo degli occhi, conformate come nelle Volucelle; terzo articolo ovale-oblungo, leggermente incavato nel suo margine superiore, alquanto più stretto nella sua metà anteriore. — *Stilo* un po' più lungo del terzo articolo, assai piumoso. — *Triangolo frontale* piccolo e peloso. — *Occhi* grandissimi congiunti per un lungo tratto insieme, rilevati leggermente a carena nella linea di contatto. Le loro metà superiori formano una superficie quasi piana nel mezzo, incurvantesi bruscamente ai lati, inclinata in avanti, con reticolatura visibilmente grande e con peli fitti ed alquanto lunghi; le metà inferiori, leggermente curve, hanno reticolatura finissima che si estende anche lungo tutto il margine posteriore delle due metà superiori; i peli anche fitti si abbreviano gradatamente in basso fino a mancare quasi totalmente. — *Triangolo del vertice* piccolo, sporgente, con tre ocelli ben visibili. — *Torace* quadrangolare, più largo che lungo, coperto specialmente ai lati di peli piuttosto rigidi, privo di vere setole. — *Scudetto* grande, semicircolare, mancante di vere setole. — *Addome* largo poco più del torace, ottuso. — *Piedi* ed *ali* come in *Volucella;* cellula marginale chiusa.

Nella femmina il fronte è largo più che nelle Volucelle, più stretto a poco a poco verso l'alto, con due impressioni ad arco ai lati, contro il margine interno degli occhi; la reticolatura degli occhi è uniforme.

16. — Camerania macrocephala (mihi).

(Tav. I, fig. 13).

Volucella (Temnocera) megacephala Williston (45), p. 146. — nec Loew (25), Cent. IV, 57.

Volucella lata Williston (8), III, p. 45, 2. — nec Wiedemann (44), II, p. 195, 1.

Maschio. — *Corpo* robusto, tozzo, di color fondamentale giallo. — *Faccia* giallo-bruniccia, brevissimamente giallo-pubescente; in mezzo, sotto le antenne, nella sua parte più alta un ciuffo di peli neri, rigidi. — *Antenne* giallo-fulve; articolo primo nericcio. — *Occhi* pelosi di color di bronzo splendenti. — *Torace* giallo, coperto di peli

misti bianchi e neri, più lunghi e più fitti ai lati ed agli angoli posteriori; sul disco una larga striscia bruna nel mezzo, abbreviata posteriormente; ai lati di questa due altre, una per parte, brune, più strette, lunghe quanto il torace. — *Petto,* ai lati giallo-chiaro, in basso nero. — *Scudetto* grande, giallo, con una fascia nericcia alla base formata dai peli rigidi, neri, più fitti. — *Addome* largo più del torace, giallo rossiccio, più chiaro ai lati; secondo e terzo segmento con una fascia posteriore nera, larga quanto la metà dei segmenti; la fascia nera è formata pure dai peli neri, rigidi e fitti. (Gli altri segmenti mancano). — *Ventre* giallo, con una striscia larga, mediana nera, formata da una serie di macchie. — *Piedi* gialli: ultimi due articoli dei tarsi mediani ed anteriori nericci. — *Ali* gialliccie nel margine anteriore; le nervature trasversali offuscate.

Lungh. del corpo mm. 19?; dell'ala mm. 15.

Maschio: 1.

Hab. — Arizona, Mexico (45) — Temax in Northern Yucatan, Atoyac in Vera Cruz (8) — Mexico (Sallé).

17. — **Camerania lata.**

Volucella lata Wiedemann (44), II, p. 195, 1. — Osten Sacken (30), p. 129. — nec Williston (8), III, p. 45, 2.

Femmina. — *Corpo* robusto, tozzo, a color predominante nericcio. — *Capo* assai grande. — *Faccia* come in *C. macrocephala* ma di color più bruno. — *Fronte* larga, più stretta in alto, bruna, irta di peli fitti, neri, rigidi; due leggere depressioni ad arco poggiano colle loro estremità sul margine interno degli occhi. — *Antenne* brune, stilo nero; articolo terzo ovale. — *Occhi* fulvo-irti; un largo margine posteriore nudo. — *Torace* conformato e peloso come nella specie precedente; le tre striscie longitudinali di color nero lucente sono confuse in una sola larga macchia, di modo che il disco è nero ed i lati ed una larga macchia quadrangolare di fronte allo scudetto sono giallo-bruni. — *Petto* totalmente nero. — *Scudetto* grande, giallo-bruno, depresso lungo il suo margine libero e quivi bruno. — *Addome* conformato come nella specie precedente, nero; secondo, terzo e quarto segmento con una fascia giallo-bruna alla loro base, sottilissima nel mezzo, alquanto più dilatata ai lati; sulle parti nere numerosi e rigidi peli neri. Il color nero non è dovuto, come in *C. macrocephala*, alla riunione di questi peli, ma ad una propria colorazione del segmento. — *Ventre* giallo-bruno-rossiccio alla base, quasi affatto nero-lucente verso l'estremità. — *Piedi* neri: tibie anteriori e mediane, loro tarsi, ed apice estremo di tutti i femori, bruni; tibie e tarsi posteriori ferruginei. — *Ali* ferruginee lungo il margine anteriore; vene trasverse offuscate.

Lunghezza del corpo mm. 17; dell'ala mm. 16.

Femmina: 1.

Hab. — Oaxaca (44), Meztillan (Saussure).

XI. — Gen. VOLUCELLA.

Geoffroy, *Hist. des Insec.*, II; 1764.

18. — Volucella esuriens.

Syrphus esuriens Fabricius (13), p. 281, 10; (14), p. 226, 9.
Volucella esuriens Wiedemann (44), II, p. 197, 4. — Walker (41), III, p. 636. — Schiner (40), p. 356, 54. — Osten Sacken (30), p. 128. — Röder (32), p. 341. — Williston (8), III, p. 50, 14.
Volucella violacea Say (39), p. 166, 1: Complete Writings, II, p. 360. — nec Macquart (28), II, 2ª part., p. 23, 3, tav. 6, fig. 3.
Volucella mexicana Macquart (28), II, 2ª part., p. 25, 10, tav. 5, fig. 3. — Schiner (40), p. 356. — Osten Sacken (29), p. 332.
Volucella dispar Macquart (28), I suppl., p. 123, 13, tav. 11, fig. 2. — Schiner (40), p. 356, 55.
Volucella metallifera Walker (41), III, p. 636.
Volucella transatlantica Rondani (37), p. 4.
Volucella Maximiliani Jaennicke (21), p. 87, 117. — Schiner (40), p. 356.
Volucella esuriens mexicana Williston (45), p. 137, pl. VI, fig. 5, 5*a*.

I numerosi esemplari esaminati variano assai per la statura e la colorazione più o meno violacea o cuprea.

Aggiungo alle sinonimie generalmente accettate dagli autori quella di *V. transatlantica* Rond., perchè i suoi caratteri distintivi non sono nè importanti, nè costanti.

Maschi: 12 — Femmine: 6.

Hab. — Indie Occidentali (13, 14, 44) — Portorico (32) — Sud-America (40, 37) Colombia (28) — Venezuela (41) — Nord-America, California (29, 45) — Arizona, Florida (45) — Texas (29) — Guatemala (8) — Messico (39, 28, 29, 21, 41) — Omilteme, Xucumanatlan, Amula, Mexico, Jaral, Atoyac (8), Mexico, Cuernavaca, Oaxaca (Sallé, Truqui, Craveri).

19. — Volucella omochroma.

Volucella omochroma Giglio-Tos (20), p. 2.

Femmina. — *Corpo* peloso. — *Faccia* bruno-giallicia coperta di fitti peli morbidi, corti, giallici: fortemente concava sotto le antenne, quindi spiccatamente tubercolata e verticale; guancie nere. — *Fronte* bruna con peli giallicci, fitti, più lunghi.

– *Antenne* gialliccie: articolo terzo assai breve, largo alla base, fortemente incavato nel mezzo, molto più stretto all'apice che alla base; stilo testaceo. — *Occhi* irti di peli gialliccì fittissimi; margine posteriore nudo. — *Torace* nero, lucente, con riflessi violaceo-scuri: coperto di peli fitti ed assai lunghi, grigiastri nella metà basale, neri nell'altra metà; petto nero, peloso. — *Scudetto* nero-violaceo lucente, assai grande, rilevato a punta subconica nel mezzo della base: sei setole lunghe, nere, avvicinate all'estremità. — *Addome* violaceo lucentissimo, coperto di peli corti, fitti, neri. — *Piedi* neri; femori alquanto ingrossati alla base, assai pelosi. — *Ali* nericcie lungo il margine anteriore fino a metà; alule nereggianti. — *Bilancieri* bruni.

Lunghezza del corpo mm. 14; dell'ala mm. 14.

Sebbene possa apparire la descrizione suesposta alquanto simile a quella di *V. esuriens* Fabr. tuttavia l'aspetto generale di questa Volucella è tale da non ammettere dubbio che sia una specie distinta. Sono caratteri suoi principali distintivi: la colorazione generale molto più scura e violacea, tutto il torace di colore uniforme, la forma dell'articolo terzo delle antenne e dello scudetto, quella dell'addome meno largo alla base e meno ottuso, la colorazione delle ali che mancano di una vera macchia alla base.

Femmina: 1.

Hab. — Non è indicato, nè in quale località del Messico, nè da chi sia stata trovata.

20. — **Volucella furens.**

Volucella furens Giglio-Tos (20), p. 2.

Maschio. — *Corpo* tutto coperto di peli neri. — *Faccia* bruno-testacea, sparsa di rari peli neri, acuta, convessa, senza un tubercolo epistomico pronunziato; guancie più brune. — *Antenne* bruno-testacee, articolo terzo incavato superiormente nel mezzo. — *Occhi* irti di peli lunghi, fitti e neri; il margine posteriore nudo. — *Torace* nero lucente; i lati ed il margine posteriore appena strettamente ferruginoso-scuri: petto nero. — *Scudetto* ferruginoso armato di spine e di setole al suo margine posteriore: le due spine mediane sono più robuste. — *Addome* ferruginoso, lucente: verso l'apice più scuro. — *Ventre* ferruginoso, più chiaro. — *Piedi* ferruginei-nericci; tutti i femori assai lungamente pelosi inferiormente. — *Ali* limpide; vene testacee; punto stigmatico appena leggermente ferrugineo; cellula marginale chiusa.

Lunghezza del corpo mm. 13; dell'ala mm. 13.

Questa specie per la forma del terzo articolo delle antenne e per le spine dello scudetto dovrebbe ascriversi al genere *Temnocera;* non credo però i caratteri diagnostici di questo genere così importanti, costanti e spiccati da poterlo accettare. Essa si distingue da tutte le altre a scudetto spinoso specialmente per la limpidezza delle ali.

Maschio: 1.

Hab. — Mexico (Sallé).

21. — **Volucella Craverii.**

Volucella Craverii Giglio-Tos (20), p. 2.

Maschio. — Per la forma, la statura e la colorazione generale del corpo e delle ali, per la forma del capo, dell'addome e delle antenne, ecc. è molto simile a *V. furens*. — Ne differisce pei seguenti caratteri. — *Scudetto* semplice, bruno-testaceo. — *Addome* testaceo-ferruginoso; quarto segmento nero, con peli neri più lunghi che negli altri. — *Tibie* anteriori e mediane ferruginose nella loro metà basale.

Lunghezza del corpo mm. 14; dell'ala mm. 13.

Maschio: 1.

Hab. — Mexico (Craveri).

22. — **Volucella postica.**

Volucella postica Say (39), p. 166, 2; Compl. Writ., II, 360.
Volucella castanea Bigot (3), p. 476, 8. — Williston (8), III, p. 45, 1.

Maschio e femmina. — *Corpo* assai robusto e tozzo, pubescente. — *Faccia* fulvo bruniccia, un po' convessa, priva di veri tubercoli, acuta; guancie nericcie. — *Antenne* fulve: terzo articolo sensibilmente concavo al margine superiore. — *Occhi* irti di peli fulvi; margine posteriore nudo. — *Torace* nero lucente; due fascie mediane grigio-pollinose, assai larghe, sub-parallele, visibili se osservate contro alla luce, si estendono dal margine anteriore fin presso il limite della parte nera; ed una macchia larga quadrangolare di fronte allo scudetto di color castagno; petto nero coi lati coperti di peli fulvi, lunghi e fitti. — *Scudetto* assai grande, di color castagno, privo di setole. — *Addome* alquanto più largo del torace, molto ottuso, castagno con riflessi metallici rosso-rame o violacei, coperto di numerosi, corti e rigidi peli neri; segmento primo nero; secondo con una piccola macchia nera triangolare in una impressione mediana alla base; quarto nero nella metà posteriore; sui margini laterali alla base del terzo e quarto segmento una macchia bianco-argentina formata da piccoli ciuffi di peli cortissimi. — *Ventre* aranciato con riflessi metallici porporini; margine bruno-nero. — *Piedi* neri con femori pelosi; tibie anteriori e mediane, apice dei femori e talora anche alquanto le tibie posteriori, ferruginei. — *Ali* diffusamente ferruginee dalla base fin verso il mezzo del margine anteriore; tutte le vene trasverse marginate di ferruginoso. — *Bilancieri* testacei.

La femmina si distingue solo per il fronte alquanto largo coperto di peli corti, neri.

Lunghezza del corpo mm. 13-14; dell'ala mm. 13-14.

Nella descrizione di *V. castanea* data da Bigot non risulta che il disco del torace sia nero lucente, nè che ai lati dei segmenti terzo e quarto addominale vi sieno le

accennate macchie di peli ed è detto " ailes presque hyalines, avec une tache trans- " versale, allongée, près de la base „, mentre negli esemplari da me esaminati, una vera macchia non c'è. Tuttavia credo che si tratti della stessa specie.

Forse la *V. adjuncta* Walker (41), p. 636, è simile assai a questa; i caratteri " facets (of eyes) on the fore part of the crown rather larger than those elsewhere „ e " chest purple „ mi impediscono di farla ad essa sinonima.

Maschi: 4 — Femmine: 4.

Hab. — Mexico (39) — Oaxaca (3) — Jalisco (8) — Tehuacan (Sumischrast).

Varietas: *pallidior* (mihi).

Una delle cinque femmine esaminate, della stessa località delle altre, si distingue per una colorazione generale più pallida. I lati del torace e la macchia quadrangolare di fronte allo scudetto sono testacei, come anche lo scudetto. — L'*addome* è di color ferrugineo più chiaro, eccettuato il margine posteriore del terzo segmento che ha una fascia nericcia, più larga ai lati; le tibie, anche le posteriori, più chiare: le ali assai meno offuscate alla base e nelle vene trasversali.

Non credo che questi caratteri sieno tali da avere importanza specifica.

23. — **Volucella Haagii.**

Volucella Haagii Jaennicke (21), p. 89, 119. — Williston (45), p. 147, pl. V, fig. 8; (8) III, p. 51, 16.

Temnocera setigera Osten Sacken (29), p. 334; (30), p. 130. — van der Wulp (48), p. 126, 7, tav. 10, fig. 10.

Gli esemplari da me esaminati corrispondono bene alle descrizioni date. Nelle femmine l'addome è alquanto più dilatato, più ottuso all'apice, e le fascie posteriori del secondo e terzo segmento sono più visibili.

Maschi: 2 — Femmine: 2.

Hab. — Mexico (21) — Tehuacan (30) (Sumischrast) — Vermejo River, New-Mexico (29) — Arizona (48, 45).

24. — **Volucella flavissima.**

Volucella flavissima Giglio-Tos (20), p. 3.

Femmina. — *Capo* alquanto più largo del torace, poco inspessito. — *Faccia* giallo-sulfurea, appena concava sotto le antenne, senza tubercoli, verticale, conica, acuta,

molto prolungata sotto gli occhi; una striscia mediana bruna, e due sulle guancie più larghe assai contro il margine degli occhi. — *Fronte* assai largo; una striscia fulva poco visibile nel mezzo. — *Antenne* giallo-fulviccie; articolo terzo più largo alla base, leggermente incavato nel margine superiore. — *Occhi* pelosi. — *Torace* coperto di peli giallicci, a disco nero, lucente; lati e macchia quadrangolare di fronte allo scudetto congiunta ai lati, giallo-chiari, con una serie di setole nere; petto nero, ai lati una macchia triangolare gialla prealare. — *Scudetto* giallo con peli neri misti ad altri bianchicci, e con setole al margine posteriore. — *Addome* alla base più largo del torace, corto, a forma di cuore, assai acuto, giallo-aranciato; segmento primo nero; gli altri con una fascia nera al margine posteriore coperta da numerosissimi peli, rigidi, corti; quella del secondo segmento sottile, alquanto più dilatata ai lati; quella del terzo assai sottile nel mezzo, molto più dilatata lateralmente: quelle del quarto e del quinto larghe quanto la metà dei segmenti, appena incavate nel mezzo. — *Ventre* giallo; margini posteriori dei tre ultimi segmenti neri nel mezzo. — *Piedi* gialli: metà basale di tutti i femori e tibie posteriori, neri. — *Ali* a margine anteriore gialliccio; tutte le vene trasversali, anche le esterne, offuscate; cellule marginale e sub-marginale appena fuscescenti all'estremità. — *Bilancieri* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 11; dell'ala mm. 11.

Per la statura, la colorazione delle ali e dell'addome, e per le setole ai margini del torace e dello scudetto è simile a *V. opinator* Williston (8), III, p. 51, 17: differisce per la colorazione del torace e la forma della faccia.

Femmina: 1.

Hab. — Orizaba (Sumischrast).

25. — **Volucella variegata.**

Volucella variegata Bigot (3), p. 478, 11.
Volucella comastes ? Williston (8), III, p. 52, 20.

Williston descrisse col nome di *V. comastes* due femmine che dice simili a *V. variegata* Bigot, ma che se ne distinguono per la statura e per i disegni dell'addome. Delle quattro femmine che ho esaminato una di esse ha anche le dimensioni di 9 mm. come quelle di *V. comastes:* questa ed un'altra hanno la fascia gialla del terzo segmento addominale interrotta; in tutte il margine anteriore dell'ala, gialliccio, ha due macchie più fulve, una all'apice, l'altra, nel mezzo, più grande.

Differiscono da quelle di *V. comastes* perchè di fronte allo scudetto vi è una macchia quadrangolare testacea, e non " a light yellow geminate spot in the middle behind „.

Maschio: 1 — Femmine: 4.

Hab. — Mexico (3) — Orizaba (8) e (Sumischrast).

26. — **Volucella chalybescens.**

Volucella chalybescens Wiedemann (**44**), II, p. 204, 16. — Jaennicke (**21**), p. 4.

Maschio. — *Faccia* gialla, alquanto concava sotto le antenne, con tubercolo epistomico poco spiccato, quindi verticale: guancie nere. — *Fronte* gialla. — *Occhi* irti di peli neri. — *Antenne* gialle; terzo articolo appena più stretto dal mezzo all'apice. — *Torace* nero-azzurrognolo, lucente, ai lati oscuro-ferruginoso, e quivi munito di qualche setola nera; petto nero. — *Scudetto* oscuro-ferruginoso con setole ai margini. — *Addome* alquanto più largo del torace, cordiforme; secondo segmento giallo-pellucido, con una fascia sottilissima, nericcia, lucente al margine posteriore, appena dilatata ai lati; terzo con una fascia nera posteriore, larga ai margini quasi quanto il segmento, più stretta verso il mezzo, quindi prolungata in avanti in una striscia assai larga; quarto nero, con due macchie giallo-ranciate trapezoidali ai lati della base. — *Ventre* giallo-pallido; quarto segmento affatto nero. — *Piedi* neri: metà apicale dei femori, metà basale delle tibie e metatarsi anteriori e mediani, ferruginosi. — *Ali* appena gialliccie; cellula subcostale più gialliccia; cellula marginale chiusa.

Lunghezza del corpo mm. 9; dell'ala mm. 9.

Con dubbio riferisco l'esemplare da me esaminato a questa specie di Wiedemann, perchè differisce in parecchi punti dalla descrizione di quest'autore.

Maschio: 1.

Hab. — Brasile (**44**) — Cuba (**21**) — Orizaba (Saussure).

27. — **Volucella trigona.**

Volucella trigona Giglio-Tos (**20**), p. 3.

Maschio. — *Capo* assai sottile. — *Faccia* gialla, fortemente concava sotto le antenne, quindi tubercolata e protratta in avanti fortemente; sulle guancie una sottilissima striscia bruna che partendo dagli occhi non raggiunge il margine della bocca. — *Antenne* gialle; articolo terzo appena più stretto nell'ultima metà. — *Occhi* irti di peli fulvi. — *Torace* giallo-bruno, sparso di peli corti, fulvi; tre striscie, di cui la mediana molto larga, di color nero-azzurrognolo a riflessi metallici porporini, lo percorrono dal margine anteriore fin presso quello posteriore; qualche rara setola ai margini; petto giallo, nella sua parte più bassa nero lucente. — *Scudetto* assai grande, lungo più della metà del torace con peli e rare setole al margine: essendo lateralmente appiattito, le due faccie piane incontrandosi nel mezzo formano come una specie di carena, che è interrotta bruscamente da una terza impressione trasversale a mo' di solco prossima all'apice; viene così a prendere quasi la forma di una piramide molto appiattita a base triangolare coi lati curvi. — *Addome* più largo del torace quasi triangolare; segmento primo testaceo: secondo bruno-gialliccio a margine posteriore fasciato di nero, e con una fascia arcuata testacea alla base; terzo e quarto bruno-

ranciati, più bruni nel mezzo e con una fascia nera al margine posteriore. — *Ventre* testaceo, bruno-rossiccio all'apice. — *Piedi* giallo-ferruginei; basi dei femori, estremità delle tibie e tarsi, esclusi i metatarsi, nericcie. — *Ali* gialliccie lungo il margine anteriore; le vene leggermente marginate di giallo. — *Bilancieri* bianchicci.

Lungh. dell'addome mm. 9; dell'ala mm. 9.

Oltre che per altri caratteri differisce da *Volucella purpurifera* Bigot (3), p. 477, 10 e Williston (8), III, p. 54, 28 specialmente per la forma peculiare dello scudetto.

Maschi: 3.

Hab. — Orizaba (Sumischrast).

28. — **Volucella avida.**

Volucella avida Osten Sacken (29), p. 333; (30) p. 129. — Williston (45), p. 139, pl. VI, fig. 12 ? 12 *a*; (8), p. 47, 5.

È notevole la somiglianza quasi perfetta nelle dimensioni, nelle proporzioni, nella colorazione e nei disegni delle varie parti del corpo ed anche nella presenza di una zona di peli più lunghi e più fitti sugli occhi, di questa specie di Volucella colla specie *Copestylum distinctum* (mihi). Oltre alla forma speciale dello stilo delle antenne, caratteristico del genere *Copestylum*, distinguesi solamente per questi altri caratteri: *Guancie* tutte nere. — *Antenne* nere; articolo primo e secondo brevissimi, terzo molto più breve che in *Copestylum distinctum*, alquanto attenuato verso l'estremità. — *Torace* con una macchia trapezoidale grande di fronte allo scudetto (e non due macchie lineari spaziate come in *Copestylum distinctum*).

Nella femmina il terzo articolo delle antenne è quasi ovale, ottuso; il fronte assai largo è testaceo-bianchiccio, sparso di peli assai lunghi neri; il vertice è giallo-aranciato; due impressioni lineari ad arco poggiano coi loro estremi sul margine interno degli occhi.

Maschio: 1 — Femmine: 2.

Hab. — California (29, 30, 45, 8) — Tehuacan (30) (Sumischrast) — Jaral in Guanajuato (8).

29. — **Volucella minima.**

Volucella minima Giglio-Tos (20), p. 3.

Maschio. — *Capo* assai sottile, alquanto più largo del torace. — *Faccia* nera, lucente, assai depressa sotto le antenne, con un tubercolo spiccato a forma quasi di piramide triangolare; sulle guancie due striscie fulve sottili non raggiungenti il margine ovale. — *Fronte* sporgente, nero lucente. — *Antenne* brune, stilo testaceo, assai piumoso: articolo terzo appena più stretto verso l'estremità. — *Occhi* irti di peli

lunghi, fitti, neri. — *Torace* nero lucente, coperto di peli neri; qualche setola ai margini: petto nero. — *Scudetto* ferruginoso-nero all'apice, assai rilevato sul livello del torace: alla base una fascia di peli fittissimi neri. — *Addome* piatto, quasi circolare, poco più largo del torace, sparso di peli nericci, corti; nero in una larga striscia mediana, fulvo-rossiccio ai lati. — *Ventre* fulvo. — *Piedi* neri; tarsi mediani e posteriori testacei fuorchè i due ultimi articoli neri; tibie posteriori densamente cigliate all'esterno. — *Ali* gialliccie lungo la metà marginale anteriore; punto stimmatico appena più denso; cellula marginale aperta. — *Bilancieri* testaceo-pallidi.

Lunghezza del corpo mm. 7; dell'ala mm. 7

È assai simile a *Phalacromyia melanorhina* Bigot (6), p. 86: distinguesi tuttavia per la colorazione dei tarsi, delle ali e dell'addome, e per la peculiare pelosità della base dello scudetto.

Maschio: 1.

Hab. — Orizaba (Sumischrast).

30. — **Volucella tristis.**

Volucella tristis Bigot (3), p. 482, 17; (6), p. 70, 5.
Phalacromyia melanorhina Bigot (6). p. 81 e 86, 4. — Williston (45), p. 297.
? *Phalacromyia subrostrata* Rondani (35), p. 8, 10.

a) Maschio. — *Capo* assai sottile. — *Faccia* nera, lucente, fortemente concava sotto le antenne, distintamente tubercolata, protratta alquanto: sulle guancie due piccole striscie fulve. — *Occhi* irti di peli fulvo-nericci. — *Antenne* fulve, stilo testaceo, assai piumoso: articolo terzo quasi lineare, di poco gradatamente ristretto verso l'apice. — *Torace* nero, con riflessi metallici azzurro-violacei, coperto di peli neri; petto bruno-nero. — *Scudetto* bruno-nero, con un solco trasversale all'apice. — *Addome* cordiforme, nero-lucente; alla base del secondo segmento due macchiette ovali, fulve, convergenti. — *Ventre* testaceo, nero-lucente nel mezzo dei segmenti. — *Piedi* neri; tibie posteriori alquanto cigliate; ginocchia e base dei tarsi fulve. — *Ali* fulviccie lungo il margine anteriore e alquanto di più nella metà apicale; punto stimmatico e vene trasverse, offuscati di bruno; cellula marginale appena aperta. — *Squame* e *bilancieri* bianchicci.

Lunghezza del corpo mm. 7; dell'ala mm. 7.

Questo esemplare si avvicina più di tutti alla descrizione di *V. tristis* Bigot.

b) Maschio. — Simile ad *a):* differisce per la faccia più sporgente, il torace nericcio con riflessi di bronzo, lo scudetto fulvo, le ali leggermente meno tinte: in uno la cellula marginale è chiusa, e appena pedicellata.

c) Maschio e femmina. — Simili ad *a):* distinguonsi per avere i lati del torace, una macchia trapezoidale di fronte allo scudetto e lo scudetto, fulvi: la faccia,

in un maschio molto protratta in avanti, è più o meno fulva ai lati del tubercolo mediano: la striscia testacea sulle guancie più visibile: in un maschio l'addome è bruno con macchie indistinte nere sul mezzo dei segmenti: cellula marginale delle ali chiusa e distintamente pedicellata.

d) Maschio. — Simile ad *a):* distinguesi per lo scudetto fulvo-ferrugineo, nericcio sul solco apicale; addome bruno-rossiccio con macchie indistinte subtriangolari alla base dei segmenti; cellula marginale delle ali chiusa, ma visibilmente non peduncolata.

Questo esemplare si avvicina di più alla descrizione di *Phalacromyia subrostrata* Rondani.

Stante la grande variabilità di questa specie non ho potuto trovare caratteri spiccati e sufficienti per distinguere gli esemplari esaminati in due specie. Per tali ragioni credo anche che *Phalacromyia melanorhina* Bigot sia identica a *Volucella tristis*, essendo il carattere della cellula marginale aperta o chiusa quanto mai incostante e fallace.

Maschi: 7 — Femmina: 1.

Hab. — Messico (**3, 6**) — *a*) e *d*) Tehuacan (Sumischrast); *b*) Mexico (Sallé); *b*) e *c*) Tuxpango (Sumischrast); *c*) Orizaba (Sumischrast); Brasile? (**35**).

31. — **Volucella dichroica.**

Volucella dichroica Giglio-Tos (**20**), p. 3.

Femmina. — *Faccia* verde, con riflessi metallici violacei, assai protratta in avanti, ottusa, tubercolata: sulle guancie una striscia testacea. — *Fronte* assai larga, del color della faccia, con una depressione trasversale nel mezzo. — *Antenne* brune, stilo testaceo, nericcio all'apice: articolo terzo gradatamente più stretto verso l'estremità. — *Torace* e petto verdi con riflessi metallici violacei: ai lati del torace pochi peli setolosi: il disco sparso di corti e rari peli gialli, più fitti sulle pleure. — *Scudetto* rosso rame. — *Addome* cordiforme, violaceo-metallico. — *Ventre* verde-metallico. — *Piedi* neri: qualche leggero riflesso metallico sui femori. — *Ali* offuscate nella metà apicale: punto stimmatico, vena anteriore trasversale, ed una macchia presso l'estremità della cellula sottomarginale, alquanto più fosche: cellula marginale chiusa e pedicellata. — *Bilancieri* bianchicci.

Lunghezza del corpo mm. 7; dell'ala mm. 7.

È assai simile a *V. viridis* Williston (**46**), p. 275, 57, ma se ne distingue per la diversa colorazione dei piedi e dell'addome e per la cellula marginale chiusa, peduncolata e non aperta.

Femmina: 1.

Hab. — Huastec (Saussure).

32. — **Volucella vaga.**

Volucella vaga Wiedemann (44), II, p. 205, 19. — Rondani (35), p. 6, 6; (36), p. 4, 2.
Phalacromyia vaga Schiner (40), p. 355. — Williston (8), III, p. 42, 4.
Volucella viridula Bigot (3), p. 481, 16; (6), p. 62.

Credo opportuno dare la descrizione del maschio di questa specie finora non ancora conosciuto.

Maschio. — *Faccia* di color verde-mela, assai concava sotto le antenne, tubercolata e fulviccia lateralmente al tubercolo e sotto di questo fino al margine boccale: sulle guancie una striscia nera ben visibile dagli occhi al margine orale. — *Antenne* gialle; articolo a margine superiore retto, inferiore leggermente convesso. — *Occhi* brevemente fulvo-pelosi; nella parte superiore ed anteriore due aree assai visibili, in cui le faccette sono più grandi, si congiungono largamente insieme nel mezzo. — *Torace* verde-mela ai lati e sulle pleure estesamente: disco violaceo con riflessi metallici porporini: parte bassa del petto bruna; ai margini laterali del torace qualche setola nera. — *Scudetto* verde-mela con riflessi metallici porporini, percorso da un solco strettissimo lungo il margine libero, portante parecchie setole miste a peli neri. — *Addome* a forma di cuore, verde-mela bianchiccio alla base, misto a color fulvo negli altri segmenti specialmente nel mezzo: secondo, terzo e quarto segmento marginati di nero posteriormente. — *Ventre* verde-mela, quarto segmento ferruginoso: organo copulatore fulvo. — *Piedi* neri: femori almeno nella metà basale ferruginei. — *Ali* gialliccie lungo il margine anteriore; cellula sottocostale più gialla; vene trasverse e punto stigmatico leggermente offuscati; cellula marginale chiusa, brevissimamente peduncolata. — *Bilancieri* bianchicci.

L'esemplare femmina da me esaminato differisce per una colorazione generale più gialla, per il fronte poco largo, il color violaceo del torace e dello scudetto ed il color bruno dell'addome più pallidi.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 9 circa.

Maschi: 8 — Femmina: 1.

Hab. — Brasile (44, 35, 36) — Mexico (3) — Xucumanatlan in Guerrero (8) — Orizaba (Sumischrast) — Mexico (Sallé).

33. — **Volucella ardua.**

Volucella ardua Wiedemann (44), II, p. 204. — Rondani (35), p. 5, 3.

Femmina. — *Corpo* a color predominante giallo-testaceo. — *Faccia* fortemente incavata sotto le antenne, alquanto protratta, con tubercolo assai largo, ottuso, e labbro largamente bifido; sulle guancie due striscie brune. — *Antenne* col terzo articolo bruscamente ristretto nella metà apicale (manca lo stilo). — *Fronte* assai

larga; vertice bruniccio. — *Occhi* pubescenti. — *Torace* con qualche setola testaceo-pallida ai lati; sul petto due macchie nere: la maggiore tra le zampe posteriori e mediane; la minore alla base dei bilancieri; metatorace nero. — *Scudetto* con macchia nera, ovale all'apice: tre setole per parte, testacee, al margine. — *Addome* pubescente; tre fascie nere lucenti, larghe circa quanto la metà dei segmenti al margine posteriore del secondo, terzo e quarto segmento: la prima intierissima, la seconda leggermente incavata nel mezzo, la terza interrotta. — *Ventre* nero-lucente sul quarto e quinto segmento. — *Piedi* neri, fuorchè le tibie alla loro base strettamente, i femori intieramente ed i metatarsi anteriori e posteriori che sono del colore del resto del corpo. — *Ali* gialliccie; vena sottocostale più gialla; punto stigmatico e metà anteriore dell'apice dell'ala affumicati; cellula marginale chiusa ed appena peduncolata. — *Bilancieri* a capocchia bianca.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 8.

Femmina: 1.

Hab. — Surinam (**44**) — Brasile (**35**) — Orizaba (Sumischrast).

34. — **Volucella hyaloptera.**

Volucella hyaloptera Giglio-Tos (**20**), p. 3.

Femmina. — Molto simile a *V. ardua* Wiedem. per la forma del corpo e delle sue parti, per i disegni e la colorazione generale, ne differisce tuttavia per i seguenti caratteri assai vistosi: *Faccia* mancante di striscie brune sulle guancie. — *Torace* pubescente per peli nericci; petto privo di macchie nere; metanoto anch'esso testaceo-giallo. — *Scudetto* pubescente di peli nericci; macchia apicale bruna. — *Addome* alquanto più largo; le fascie sono bruno-nere. — *Ventre* coi segmenti quarto e quinto bruni. — *Piedi* gialli come il corpo (mancano i posteriori); solamente l'apice delle tibie anteriori è bruno. — *Ali* limpide, prive di macchie; punto stigmatico appena testaceo-pallido; cellula marginale chiusa e visibilmente peduncolata.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 10.

È distinta da *V. ardua* specialmente per la colorazione dei piedi e delle ali.

Femmina: 1.

Hab. — Tampico (Saussure).

35. — **Volucella pallens.**

Volucella pallens Wiedemann (**44**), II, p. 204, 18. — Rondani (**35**), p. 6, 7. — Bigot (**6**), p. 63 e 78. — Williston (**46**), p. 275, 54; (**8**) III, p. 53, 25.

? *Volucella testacea* Rondani (**35**), p. 7, 8.

Volucella sexpunctata Loew, Wiener entom. Monatschr., V, 38; (**25**), Cent. VI, 37. — Bigot (**6**), p. 63 e 78. — Williston (**45**), p. 141, pl. VI, fig. 2. — Röder (**32**), p. 341.

? *Volucella punctifera* Bigot (**3**), p. 475, 5; (**6**), p. 78-27. — Williston (**46**), p. 275.

a) Femmina. — Simile a *V. hyaloptera* (mihi) ne differisce per i seguenti caratteri:

Torace, esclusi i lati ed una macchia davanti allo scudetto rossicci, testaceo-pallido; metanoto nero; petto appena macchiato di bruno alla base dei piedi. — *Scudetto* senza macchia apicale, ma trasversalmente impresso. — *Addome* testaceo-pellucido-bianchiccio alla base; gialliccio nel resto; ai lati del margine posteriore dei segmenti secondo e terzo due macchiette nere, lineari, trasversali, congiunte da una fascia bruna poco distinta, formata di peli brevi, fitti e bruni; sul quarto segmento due macchie consimili, ben disgiunte, più piccole, quasi quadrate. — *Ventre* del color dell'addome: lateralmente al quarto segmento due macchiette nere, quasi triangolari. — *Piedi* neri agli ultimi segmenti dei tarsi. — *Ali* a cellula marginale aperta.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 8.

Questo esemplare si avvicina assai pei suoi caratteri a quelli descritti col nome di *V. testacea* da Rondani, di *V. sexpunctata* da Loew e di *V. punctifera* da Bigot.

b) Femmina. — Simile ad *a)*; ne differisce: *Torace* con disco più rossiccio; parte bassa del petto più nera. — *Addome* più bruno; quarto segmento rossiccio; oltre le macchie laterali sopra ogni segmento havvi una sottile striscia nera mediana, abbreviata anteriormente e posteriormente. — *Ventre* coi segmenti terzo, quarto e seguenti bruni. — *Piedi* neri anche all'apice delle tibie posteriori. — *Ali* a cellula marginale chiusa, ma non peduncolata.

Lunghezza del corpo mm. 7 $^1/_2$; dell'ala mm. 7 $^1/_2$.

Questo esemplare si avvicina di più a quello descritto col nome di *V. pallens* da Wiedemann e da Rondani.

Femmine: 2.

Hab. — Brasile (**44**, **35**) — Rio de Janeiro (**46**) — Amazonia? (**3**) — Nord-America, Cuba (**25**) — Florida (**45**) — Portorico (**32**): *a)* Plaga Vicente; *b)* Meztillan (Sallé).

36. — **Volucella mellea.**

Volucella mellea Jaenniche (**21**), p. 88, 108. — Williston (**8**), III, p. 49, 12.

Maschio. — *Faccia* gialla, verticale, non incavata sotto le antenne, priva di tubercolo, conica, acuta, sparsa di peli assai lunghi, gialli e taluni nericci sul mezzo; guancie nere. — *Fronte* giallo con lunghi peli neri. — *Antenne* gialle; stilo assai densamente piumoso; articolo terzo molto lungo, sottile, fortemente ristretto nel

mezzo. — *Occhi* irti di peli lunghi, fulvi; una zona lungo il mezzo di ciascun occhio di peli più fitti. — *Torace* di color di bronzo, coperto densamente di peli lunghi fulvi, con qualche setola nera ai margini laterali; lati ed una macchia trapezoidale di fronte allo scudetto giallo-rossicci; negli angoli anteriori di tale macchia due macchiette piccole più chiare: petto nero, una macchia gialla davanti alle ali. — *Scudetto* giallo-rossiccio, coperto di peli fitti e corti dello stesso colore, misti ad altri più lunghi e più rari, neri; numerose setole al margine. — *Metanoto* nero-lucente. — *Addome* rossiccio, coperto di peli corti e densi, fulvi; bianchicci ed assai più lunghi all'apice; segmento primo nero, fuorchè ai margini laterali; secondo con una macchia triangolare nera in una depressione alla base; terzo con una serie irregolare di punticini neri al margine posteriore; quarto sparso, fuorchè all'apice, di punti neri, tondeggianti, confluenti e numerosi. — *Ventre* del color dell'addome: base, una striscia sottile mediana, apice del terzo segmento nel mezzo, il quarto ed il quinto intieramente, neri. — *Piedi* neri, tibie posteriori visibilmente cigliate di nero posteriormente; apice dei femori, metà basale delle tibie e primi tre articoli dei tarsi fulvi. — *Ali* fosche; vene più offuscate, specialmente le trasverse; seconda vena longitudinale fortemente ricurva all'apice; cellula marginale chiusa e visibilmente peduncolata. — *Bilancieri* gialli a capocchia bianca.

Lunghezza del corpo mm. 11; dell'ala mm. 10.

Considero come femmina di questa specie un esemplare che differisce per la statura assai minore e per i seguenti caratteri:

Corpo poco peloso. — *Fronte* assai larga. — *Occhi* irti di peli meno lunghi, ma disposti come nel maschio. — *Torace* con disco nero lucente. — *Addome* con una serie irregolare di punticini neri al margine posteriore del secondo e terzo segmento e verso la metà del quarto: altre macchiette nere sono sparse qua e là. — *Ventre* mancante di linea longitudinale nera.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 8.

Maschio: 1 — Femmina: 1.

Hab. — Messico (21) — Jaral in Guanajuato — Mexico (8) — Cordova (Sallé, Truqui) — Angang (Saussure).

37. — **Volucella fraudulenta.**

Volucella fraudulenta Williston (8), III, p. 48, 9, tab. I, fig. 13, 13 *a*, 13 *b*.

Maschio. — *Faccia* gialla, con una larga striscia nera, non incavata sotto le antenne, quasi perpendicolare e appena leggermente inclinata all'indietro nella sua metà più bassa; guancie nere. — *Fronte* giallo, nero alla base delle antenne, coperto di lunghi peli neri. — *Antenne* nere: articolo terzo lungo quanto la metà della faccia, lineare; stilo assai piumoso, lungo quanto il terzo articolo. — *Occhi* irti di peli neri, più fitti in una zona longitudinale mediana. — *Torace* nero lucente, coperto di lunghi peli, fitti, olivastri, con qualche setola nera ai lati, dietro le ali; angoli anteriori, e due macchie di fronte allo scudetto, gialli; petto nero, peloso; sulle pleure una macchia gialla con lunghi peli gialli e fitti davanti alle ali. — *Scudetto* assai

grande, giallo con lunghi peli neri, e qualche setola al margine posteriore. — *Addome* assai convesso, nero, coperto di peli gialli; sul secondo segmento una fascia gialla arcuata, largamente interrotta nel mezzo, sottile ed acuta ai lati; sul terzo una fascia gialla marginale anteriore, appena interrotta nel mezzo, ed ai lati dilatata lungo il margine; sul quarto una fascia consimile più stretta, largamente interrotta nel mezzo, assottigliata ai lati e non raggiungente i margini. — *Ventre* nero lucente, con lunghi e rari peli neri; alla base del terzo segmento una fascia sottile gialla. — *Piedi* neri, pelosi; ginocchia e primi due articoli dei tarsi fulvi. — *Ali* offuscate; vene trasverse e punto stigmatico foschi; seconda vena longitudinale fortemente curva all'estremità; cellula marginale chiusa e peduncolata. — *Bilancieri* bianchicci.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 9 $^1/_2$.

Considero come femmina di questa specie un esemplare assai guasto, mancante di capo, che presenta gli stessi disegni e la stessa colorazione, ma con peli molto più brevi, e alquanto più piccola.

Maschio: 1 — Femmina: 1.

Hab. — Messico: Venta de Zopilote in Guerrero, Temax in Northern Yucatan (8) — Meztillan (Saussure).

38. — **Volucella coesariata.**

Volucella coesariata Williston (8), III, p. 49, 11.
Volucella hirsuta Giglio-Tos (20), p. 3.

Maschio. — *Faccia* gialliccia, poco protratta, leggermente tubercolata, con una striscia mediana, larga, nera; guancie nere. — *Fronte* nero lucente con lunghi peli neri. — *Antenne* nere, stilo testaceo; articolo terzo, lungo circa quanto la metà della faccia, più stretto nel mezzo. — *Occhi* irti di peli neri, più fitti in due zone longitudinali per ciascun occhio; margine posteriore quasi nudo. — *Torace* color di bronzo; coperto di così folti peli gialli, che nascondono il colore sottostante; lati largamente gialli, con setole nere al margine; petto nero, coperto di peli neri misti a fulvi. — *Scudetto* giallo con setole nere al margine, coperto anch'esso di fitti e corti peli gialli come il torace. — *Addome* nero, coperto di peli corti, ma fitti, in parte gialli ed in parte neri; alla base del secondo segmento due macchie gialle, laterali, oblique, convergenti all'indietro verso il mezzo, più larghe in avanti e dilatate al margine laterale fino a raggiungere il margine posteriore; sul terzo segmento due macchie gialle lineari, al margine anteriore; quarto segmento al margine anteriore sottilissimamente listato di giallo, interrotto nel mezzo. — *Ventre* nero; terzo segmento con una fascia gialla alla base. — *Piedi* neri, pelosi, specialmente le tibie posteriori; ginocchia e tre primi articoli dei tarsi gialli. — *Ali* fosche nel terzo apicale; vene trasverse più offuscate; vena seconda longitudinale assai fortemente ricurva all'estremità; vena marginale chiusa e peduncolata. — *Bilancieri* giallicci.

Lunghezza del corpo mm. 11; dell'ala mm. 9.

Maschio: 1.

Hab. — Messico: Orizaba (8) — Meztillan (Saussure).

39. — **Volucella ornata.**

Volucella ornata Williston (8), III, p. 49, 10.
Volucella hispida Giglio-Tos (20), p. 4.

Maschio. — *Capo* assai sottile. — *Faccia* gialla, quasi perpendicolare, dolcemente incavata sotto le antenne, con tubercolo acuto, sparsa di peli bianchicci; una striscia nera sottile mediana, e due assai larghe che dal margine degli occhi vanno restringendosi fino al margine boccale. — *Fronte* giallo; sommità del tubercolo delle antenne nero. — *Antenne* gialle; articolo terzo assai lungo, più ristretto nel mezzo; stilo poco piumoso. — *Occhi* irti di peli assai lunghi, fitti, gialli. — *Torace* color di bronzo lucente, coperto di fitti e lunghi peli gialli; lati e macchia semicircolare di fronte allo scudetto, gialli; petto nero con peli gialli sui fianchi; una macchia avanti alle ali ed una alla base delle coscie mediane, gialle; metanoto nero, lucente. — *Scudetto* giallo con lunghi peli fitti gialli. — *Addome* nero, assai convesso; primo segmento giallo lateralmente presso la base; sul secondo due macchie strette, gialle, ad arco, colla convessità in avanti: i loro estremi esterni poggiano sul margine esterno presso all'apice, gli interni sono distanti fra di loro e non raggiungono il margine posteriore del segmento; lateralmente due macchie triangolari gialle più larghe verso la base; sul terzo una fascia stretta gialla alla base ed un'altra interrotta nel mezzo; sul quarto una fascia stretta gialla alla base ed un'altra aranciata, dilatata nel mezzo, all'apice; un solco trasversale mediano a forma di *V*; su tutte le fascie gialle e su tutto il quarto segmento i peli di color giallo-dorato sono numerosi; all'apice dell'addome sono neri. — *Ventre* nero; base del secondo segmento largamente, del terzo e del quarto sottilmente, gialle. — *Piedi* giallo-ferruginei, con molti ed ispidi peli neri e gialli sui femori e sulle tibie, specialmente posteriori; tarsi più gialli; unghie nere. — *Ali* gialliccie; punto stigmatico, vena trasversa anteriore ed una breve fascia ad un terzo dalla base, fosche; seconda vena longitudinale assai ricurva; cellula marginale chiusa e peduncolata. — *Bilancieri* bianchicci.

Lunghezza del corpo mm. 11; dell'ala mm. 9.

Maschi: 2.

Hab. — Messico: Jalapa (8) — Orizaba (Sumischrast).

40. — **Volucella volucris.**

Volucella volucris Giglio-Tos (20), p. 4.

Maschio. — Simile a *V. ornata* Will. per la forma del corpo, del capo e per l'aspetto generale; ne differisce per i seguenti caratteri:

Fronte nero. — *Occhi* color di bronzo con due fascie longitudinali nere, la posteriore assai più larga dell'anteriore. — *Torace* mancante di macchia gialla di fronte allo scudetto, e sul petto, che è totalmente nero. — *Addome* molto più corto ed

ottuso; sul terzo segmento la fascia gialla anteriore e quella mediana interrotta confluiscono insieme e si congiungono quasi presso al mezzo; sul quarto segmento due macchie gialle occupano totalmente i due tubercoli formati dal solco posteriore a forma di *V*. — *Ventre* nero; una larga macchia gialla si estende per tutto il secondo segmento e per metà del terzo. — *Piedi* neri: base dei femori, ginocchia e tarsi gialli.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 8.

Maschio: 1.

Hab. — Orizaba.

41. — **Volucella hystrix.**

Volucella hystrix Giglio-Tos (20), p. 4.

Maschio. — *Corpo* tozzo, peloso. — *Capo* assai sottile. — *Faccia* nera, lucente, sparsa di peli neri, quasi perpendicolare, dolcemente incavata sotto le antenne, e leggermente tubercolata; due striscie sulle guancie e due macchie accanto agli occhi sotto le antenne, gialliccie; due altre poco distinte ai lati del tubercolo facciale ferruginee. — *Fronte* nero. — *Antenne* bruno-testacee, stilo testaceo; articolo terzo alquanto più ristretto nel mezzo, come nelle specie precedenti. — *Occhi* color di bronzo, irti di peli neri, che più fitti in due zone longitudinali formano due fascie nere per ogni occhio. — *Torace* nero-azzurrognolo lucente, sparso di peli gialli nel mezzo, neri ai lati; petto nero, coperto di peli neri. — *Scudetto* ferrugineo con peli fulvi, lunghi al margine; nel mezzo irto di peli neri, rigidi. — *Addome* appena lungo come il torace e più largo di esso alla base, a forma di cuore, irto di peli neri come lo scudetto, con superficie irregolarmente rugosa, di color ferrugineo-scuro; sul secondo segmento una macchia nera nel mezzo della forma e grandezza dello scudetto; lateralmente a questa due macchie gialle, confuse, quasi triangolari; sul terzo segmento due tubercoli laterali ottusi; sul quarto altri due più spiccati ed il margine posteriore alquanto rilevato. — *Ventre* nero; sul secondo segmento due macchie gialle ai lati della linea mediana. — *Piedi* neri pelosi; tutte le tibie e specialmente le posteriori irte di peli setolosi e corti come quelli dello scudetto e dell'addome: base dei femori e ginocchia ferruginee; tarsi gialli; unghie nere, ben visibili. — *Ali* giallo-fosche nella metà anteriore; vene trasversali ed il punto stigmatico più offuscati; limpidi nella metà posteriore ed in una stretta fascia che a due terzi dalla base va fino al margine anteriore: seconda vena longitudinale fortemente curva all'estremità; vena marginale chiusa e peduncolata. — *Bilancieri* gialli a capocchia bianca. — *Calittere* assai grandi, bruniccie, bordate di lunghissimi peli fulvi.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 7 $^1/_2$.

Maschio: 1.

Hab. — Tuxpango (Sumischrast).

42. — **Volucella brevis.**

Volucella brevis Giglio-Tos (20), p. 4.

Maschio. — Simile a *V. hystrix* per la forma del corpo e dell'addome, per la peculiare pelosità e per l'aspetto generale; ne differisce per i seguenti caratteri:

Faccia gialla; una larga striscia nera, mediana, ed una per ogni guancia assai larga che si estende dal margine degli occhi al margine boccale. — *Antenne* brune. — *Occhi* uniformemente neri. — *Scudetto* giallo. — *Addome* più stretto: terzo segmento privo di tubercoli, nero; lateralmente alla linea mediana una assai larga macchia giallo-ruggine si biforca verso i lati ed il ramo anteriore si continua in parte sul margine posteriore del secondo segmento; margine posteriore del terzo segmento con una sottile striscia dello stesso colore leggermente dilatata ai lati senza raggiungerli; quarto segmento nero, sparso di lunghi peli giallicci, lateralmente tubercolato, col margine posteriore rilevato. — *Ventre* nero. — *Piedi* neri, ginocchia ferruginee, tre primi articoli dei tarsi gialli. — *Ali* con due strette fascie mediane e l'apice bruneggianti; la prima fascia più stretta nel mezzo; la seconda quasi triangolare, più larga anteriormente, finisce contro la quarta vena longitudinale.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 7.

Considero come femmina di questa specie un esemplare che differisce per i seguenti caratteri:

Femmina. — *Fronte* assai larga, nera nel mezzo e quivi rilevata, ed al vertice; gialla ai lati. — *Occhi* molto più brevemente pelosi. — *Torace* e *scudetto* meno pelosi. — *Addome* quasi globoso, meno peloso, col quinto segmento ben visibile, breve e quasi conico. — *Ventre* nero; una larga macchia gialla mediana si estende per tutta la lunghezza del secondo segmento e per metà del terzo.

Maschio: 1 — Femmina: 1.

Hab. — Meztillan (Saussure).

43. — **Volucella — ?** n. sp.

Maschio. — Simile a *V. brevis,* ma meno densamente pelosa; i lati del torace ed una piccola macchia semicircolare di fronte allo scudetto sono giallo-pallidi, così l'addome coi segmenti secondo e terzo posteriormente marginati di nero, ed il quarto tutto nero; il ventre è giallo-pallido, i piedi meno pelosi e più chiari, le fascie e la macchia apicale delle ali poco distinte.

Quest'esemplare è alquanto guasto: ha il capo schiacciato e l'addome accartocciato, per cui i caratteri principali sono poco visibili.

Femmina. — Un esemplare che si distingue dal sopradescritto per il fronte largo, giallo, per la faccia dolcemente incavata sotto le antenne, quindi verso il basso d'un tratto diretta all'indietro, per cui si forma come una specie di tubercolo acuto, per le antenne brune col secondo articolo e lo stilo giallo, per il terzo segmento dell'addome macchiato di nero anche nel mezzo, per le fascie e la macchia apicale delle ali più visibili, credo di poter considerare come femmina del maschio sopradescritto.

Lo stato di conservazione di questi due individui non mi permette di creare per essi una nuova specie.

Hab. — Maschio: Mexico (Sallé) — Femmina: Orizaba (Sumischrast).

44. — **Volucella obesa.**

Syrphus obesus Fabricius (**11**), 763, 5; (**12**) 422, 8; (**13**) 282, 15; (**14**) 227, 14. — (nec *Musca erythrocephala* Degeer).

Ornidia obesa Saint-Fargeau et Serville (**22**), p. 786, 2e divis. — Walker (**10**), p. 346, 41.

Volucella obesa Wiedemann (**44**), p. 199, 8. — Macquart (**27**), I, p. 494, 5; (**28**), II, 2e Part., p. 21, nota. — Rondani (**35**), p. 4, 1; (**36**), p. 4, 1; (**38**), p. 1, 1. — Bigot (**2**), p. 431. — Walker (**41**), III, p. 637. — Schiner (**40**), p. 356, 53. — Osten Sacken (**30**), p. 129. — Van der Wulp (**48**), p. 122, 2. — Röder (von) (**32**), p. 341; (**34**), p. 262. — Williston (**46**), p. 272, 46; (**45**), p. 143, pl. V, fig. 9; (**8**), III, p. 50, 13.

Volucella violacea Macquart (**28**), II, 2e part., p. 23, 3, tab. 6, fig. 3 (nec Say (**39**), p. 166, 1).

Variabilissima nella statura e nella colorazione tra il verde, l'azzurro ed il porporino con riflessi metallici.

Maschi: 9 — Femmina: 28.

Hab. — Sud-America (**11, 12, 13, 14, 22, 27, 36, 40, 48**) — Asia (**22, 27**) — Indie Orientali (**28**) — Isola di Borbone (**28**) — Isola di Francia (**28, 41**) — Madagascar (**2**) — Brasile (**44, 28, 35, 41**) — Rio Janeiro (**10, 38, 46**) — Chapada (**46**) — Chilì (**28**) — Perù (**34**) — Colombia (**28**) (Coll. Bellardi) — Cartagena (**41**) — Ecuador, Nanegal (**34**) — Guiana (**28**) — Guadalupa (**28**) — Caienna (Coll. Bellardi) — Honduras (**41**) — Panama (**8**) — Guatemala (**8**) — Giamaica (**41**) — Cuba (**28**) — Portorico (**32**) — San Domingo (**45**) — St.-Thomas (Coll. Bellardi) — — Costa Rica (**8**) — Florida (**45**) — Nuovo Messico (**45**) — Nuova Orleans (**30**) (Coll. Bellardi) — Messico (**45, 8**) — Mexico (Craveri, Sallé, Sumischrast).

45. — **Volucella obesoides.**

Volucella obesoides Giglio-Tos (20), p. 4.

Maschio. — Simile a *V. obesa* per la forma generale del corpo, del capo, della faccia, dello scudetto e dell'addome. Ne differisce per i seguenti caratteri:

Lati del torace e del petto, lo scudetto, l'addome fino al margine posteriore del terzo segmento, il ventre fino a tutto il terzo segmento, di color testaceo più o meno scuro con riflessi metallici violacei e verdi: base dei femori inferiormente ferruginea, tarsi e tibie neri; ali come in *V. obesa;* le vene e le macchie più pallide.

Lunghezza del corpo mm. 12; dell'ala mm. 11.

Maschio: 1.

Hab. — Mexico (Craveri).

INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE

1. Bellardi L., *Saggio di Ditterologia messicana,* in " Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino „, serie II, tomo XIX, 1859-1862.
2. Bigot J., *Diptères de Madagascar,* 2e partie, in " Annales de la Société entomol. de France „, 3e série, tom. VII, 1859, pp. 415-440.
3. Id. *Diptères nouveaux ou peu connus, VI,* in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 5e série, tom. V, 1875, pp. 469-482.
4. Id. *Espèces nouvelles du genre* Cyphomyia, in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 5e série, tom. V, 1875, pp. 483-488.
5. Id. *Diptères nouveaux ou peu connus,* 11e partie, in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 5e série, tom. IX, 1879, pp. 183-236.
6. Id. *Diptères nouveaux ou peu connus, XXXI,* in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 6e série, tom. III, 1883, pp. 61-88.
7. Id. *Sur le nouveau fascicule* (Syrphidae) *de la* Biologia centrali Americana, in " Bull. de la Société entom. de Fr. „, 1892, pp. xxxv-xxxviii.
8. *Biologia centrali americana,* Zoologia, Class Insecta, Order Diptera, vol. I-III (Osten Sacken-Van der Wulp-Williston).
9. Brauer Fr., *Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien, II,* in " Denkschriften der Kaiserl. Akademie des Wissenschaften-Matematisch-Naturwissenschaftliche Classe „, XIV Band. Wien, 1882, pp. 59-110.
10. Curtis J., Haliday A. H., Walker Fr., *Descriptions etc. of the Insects collected by Captain* P. P. King R. N., F. R. S., *in the Surwey of the Straits of Magellan (XV),* in " Transactions of Linnean Society. London „, vol. XVII, 1837, pp. 315-359.
11. Joh. Chr. Fabricii, *Systema enthomologiae,* Flensburgi et Lipsiae, 1775.
12. Id. *Species insectorum,* tom. II, Hamburgii et Kilonii, 1781.
13. Id. *Entomologia systematica,* Hafniae, IV, 1794.
14. Id. *Systema Antliatorum,* Brunsvigae, 1805.
15. Gerstaecker A., *Beitrag zur Kenntniss exotischer Stratiomyiden,* in " Linnaea entomologica „, XI Band, 1857, pp. 261-350.
16. Giglio-Tos E., *Nuove specie di Ditteri del Museo Zoologico di Torino, V,* in " Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino „, vol. VI, n. 102, 1891.

17. Giglio-Tos E., *Diagnosi di quattro nuovi generi di Ditteri,* in " Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. di Torino „, vol. VI, n. 108, 1891.
18. Id. *Un nuovo genere di Sirfidi:* Cameranıa, in Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. di Torino „, vol. VII, n° 117, 1892.
19. Id. *Sui due generi di Sirfidi* Rhopalosyrphus *ed* Omegasyrphus in " Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. di Torino „, vol. VII, n° 118, 1892.
20. Id. *Diagnosi di nuove specie di Ditteri,* VI. *Sirfidi del Messico,* in " Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. di Torino, vol. VII, n° 123, 1892.
21. Jaennicke F., *Neue exotische Dipteren aus den Museen zu Frankfurt a. M. und Darmstadt,* in " Abhandl. d. Senckenb. Gesellschaft „, Bd. VI, 1867.
22. Latreille, *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle,* tome X, Paris, 1825.
23. Loew H., *Neue Beiträge zur Kenntniss der Dipteren,* Berlin, 1853-1861.
24. Id. *Einige Bemerkungen über die Gattung* Sargus, in " Verhandlungen der zoologisch-botanischen Vereins in Wien „, Band V, 1855, pp. 131-148.
25. Id. *Diptera Americae septentrionalis indigena, Centuriae I-X,* in " Berliner entomologische Zeitschrift „, Jahrg. 1861-1872.
26. Lynch Arribalzaga F., *Dipterologia argentina (Syrphidae),* in " Anales de la Sociedad cientifica argentina, tomo XXXII, 1891, Buenos Ayres.
27. Macquart, *Histoire naturelle des Insectes - Diptères,* Paris, 1834.
28. Id. *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus,* 1838-1855.
29. Osten Sacken C. R., *Western Diptera,* in " Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey „, vol. III, n. 2, 1877, Washington.
30. Id. *Catalogue of the described Diptera of North America* (second edition), 1878, Washington.
31. Id. *On professor Brauer's paper: " Versuch einer Characteristik der Gattungen der Notacanthen „,* 1882, Berlin.
32. Röder (von) V., *Dipteren von der Insel Portorico erhalten durch Herrn Consul Krug in Berlin,* in " Stettiner entomologische Zeitung, 1885, pp. 337-349.
33. Id. *Ueber drei neuen Gattungen der Notacanthen,* in " Entomologische Nachrichten „, herausgegeben von Dr. F. Karsch, Jahrg. XII, 1886, n. 9, pp. 137-140.
34. Id. *Dipteren gesammelt in den Jahren 1868-1877 auf einer Reise durch Süd-America von Alphons Stübel,* in " Stettiner entomologische Zeitung „, 47 Jahrg., 1886, pp. 257-270.
35. Rondani C., *Esame di varie specie di Insetti ditteri brasiliani,* Torino, 1848.
36. Id. *Dipterorum species aliquae in America aequatoriali collectae a Caietano Osculati observatae et distinctae, notis breviter descriptis,* in " Nuovi Annali delle scienze naturali di Bologna „, fasc. di novembre e dicembre, 1850.
37. Id. *Dipterorum species et genera aliqua exotica revisa et annotata, novis nonnullis descriptis,* in " Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia „ del professore G. Canestrini, vol. III, fasc. 2°, aprile 1865.
38. Id. *Diptera aliqua in America meridionali lecta a prof. P. Strobel annis 1866-67, distincta et annotata, novis aliquibus descriptis,* in " Annuario della Società dei Naturalisti in Modena „, anno III, 1868.
39. Say T., *Description of North American Dipterous Insects,* in " Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia „, vol. VI, parte I, 1889, pp. 149-178.

40. Schiner J. R., *Reise der Fregatte Novara,* Zool. Theil., Band II, Diptera, 1868.
41. Walker Fr., *List of the specimens of Dipterous Insects in the collection of British Museum,* London, 1854.
42. Id. *Insecta Saundersiana: or characters of undescribed Insects in the collection of William Wilson Saunders,* Esq., vol. I, Diptera, London, 1856.
43. Id. *Characters of undescribed Diptera in the collection of. W. W. Saunders Esq. F. R. S. ecc.*, in " Transactions entomological Society „, vol. V, N. S., part. VII, 1857.
44. Wiedemann W., *Aussereuropaeische zweiflügeligen Insekten.* Hamm, 1828-1830.
45. Williston S. W., *Synopsis of the North American Syrphidae,* in " Bulletin of the United States National Museum „, n° 31, Washington, 1886.
46. Id. *Diptera Brasiliana ab H. H. Smith collecta,* in " Transactions of the American entomological Society, Philadelphia, XV, 1888, pp. 243-291.
47. Wulp (van der) F. M., *Amerikaansche Diptera,* n° 1, in " Tijdschrift voor Entomologie „, XXIV, 1881, pp. 141-168.
48. Id. *Amerikaansche Diptera,* n° 2, in " Tijdschrift voor Entomologie „, XXV, 1882, pp. 77-136.

INDICE ALFABETICO DELLE SPECIE

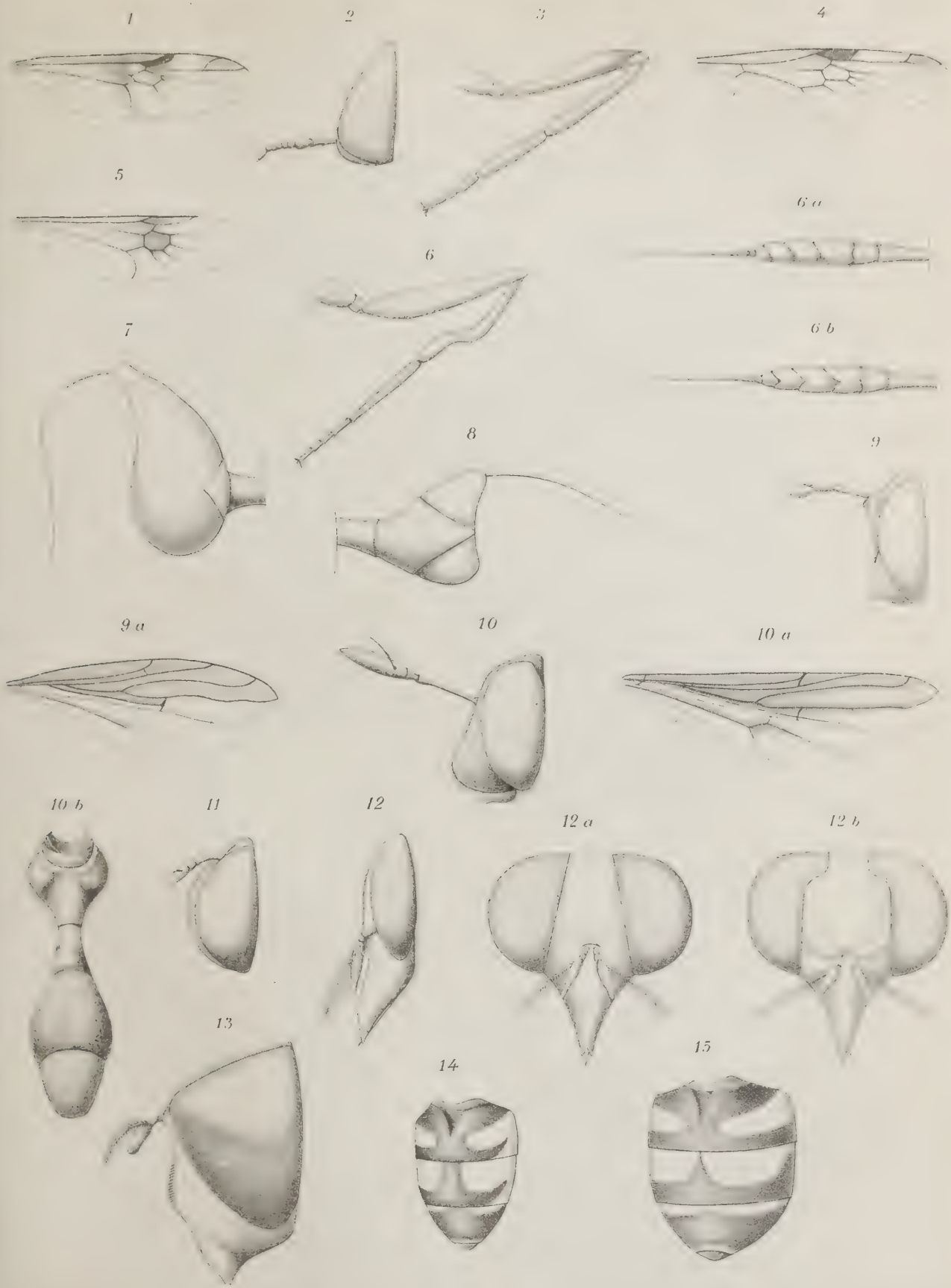
	pag.
Acanthina? Bellardii	110
Id. nana	127
Id. ornata	127
Achrochaeta fasciata	112
Aochletus cinctus	127
Aphritis angustus	131
Id. aurulentus	131
Id. crassitarsis	131
Beris bellula	101
Id. limbata	102
Id. mexicana	101
Berismyia fusca	103
Camerania lata	142
Id. macrocephala	141
Ceria arietis	128
Id. signifera	128
Chordonota carbonaria	127
Id. fuscipennis	127
Chrysochlora Andreas	107
Id. purpurea	125
Chrysonotus aeneiventris	121
Id. analis	120
Id. flavopilosus	121-125
Id. splendens	121
Chrysotoxum integrum	135
Id. laterale	136
Id. pubescens	136
Clitellaria fenestrata	127
Id. obesa	127
Id. pygmaea	111
Id. stigma	109
Copestylum distinctum	137
Id. flaviventre	136-137
Id. marginatum	136-137
Id. parvum	138
Id. simile	138
Cynipimorpha Bilimelecki	127
Cyphomyia albitarsis	105
Id. auriflamma	126
Id. cyanea	127
Id. fenestrata	105
Id. ochracea	106
Id. pilosissima	127
Id. scalaris	105
Id. similis	127
Id. simplex	127
Id. tomentosa	127
Id. varipes	127
Id. ?	127
Diphysa rufipalpis	125
Euparyphus carbonarius	108
Id. (?) decem-maculatus	127
Id. elegans	127
Id. tricolor	127
Euryneura propinqua	111
Id. pygmaea	111
Hermetia aurata	126
Id. coarctata	126
Id. Comstocki	126
Id. crabro	126
Id. chrysopila	125
Id. flavipes	107
Id. flavoscutata	125
Id. illucens	126
Id. lativentris	125
Id. nigrifacies	125
Id. planifrons	125
Heteracanthia mexicana	104
Id. ruficornis	104
Histiodroma flaveola	125
Holmbergia Güntherii	131
Macroceromys fulviventris	125

	pag.
Macrosargus smaragdiferus	125
Id. tenuiventris	123
Megametopon nasicum	140
Id. submetallicum	140
Merosargus antennatus	120
Id. bituberculatus	117
Id. calceolatus	125
Id. cingulatus	114
Id. coriaceus	117
Id. dissimilis	116
Id. fraternus	125
Id. frontatus	117
Id. hyalopterus	115
Id. Orizabae	116
Id. subinterruptus	115
Microchrysa nova	112
Id. (?) gemma	112
Microdon aquilinus	133
Id. aurulentus	131
Id. baliopterus	135
Id. coarctatus	135
Id. crassitarsis	131
Id. falcatus	132
Id. laetus	135
Id. Macquartii	131
Mixogaster dimidiata	129
Mulio aurulentus	131
Musca elongata	118
Id. erythrocephala	160
Myxosargus fasciatus	109
Nemotelus poliposus	127
Neoexaireta rufipalpis	125
Neorondania obscura	127
Odontomyia affinis	126
Id. dissimilis	126
Id. emarginata	126
Id. femorata	126
Id. flavifasciata	126
Id. Lefebvrei	126
Id. prasina	126
Id. quadrimaculata	126
Id. rubricornis	126
Id. tritoeniata	126
Id. Truquii	126
Id. vertebrata	126
Id. viridis	126
Omegasyrphus coarctatus	135
Ophromyia nasica	140
Oplacantha limbata	102
Id. mexicana	101
Ornidia obesa	160
Phalacromyia melanorhina	150
Id. subrostrata	150
Id. vaga	152
Ptecticus flaviceps	119
Id. testaceus	118
Id. trivittatus	120
Raphiocera caloptera	127
Rhopalosyrphus Güntherii	131
Sargus Alchidas	123
Id. (Chrysochlora) Andreas	107
Id. aureus	125
Id. coesius	125
Id. clavatus	123-125
Id. coarctatus	122
Id. contractus	123
Id. festivus	123
Id. filiformis	124
Id. latus	125
Id. linearis	125
Id. lucens	123
Id. nigrifemoratus	125
Id. notatus	123
Id. opulentus	123
Id. Sallei	122-125
Id. speciosus	125
Id. splendens	125
Id. stamineus	114-125
Id. subinterruptus	115
Id. testaceus	118
Id. versicolor	125
Id. — ?	123
Scaeva staminea	114
Stratiomyia albitarsis	105
Id. bimaculata	126
Id. constricta	126
Id. euchlora	126
Id. fenestrata	126
Id. Gerstaeckeri	126
Id. goniphora	126
Id. mutabilis	126
Id. pinguis	126
Id. subalba	126
Id. trivittata	126
Syrphus esuriens	143
Id. obesus	160
Temnocera setigera	146
Ubristes chrysopyga	133
Volucella adiuncta	146
Id. ardua	152
Id. avida	149
Id. brevis	159
Id. castanea	145
Id. coesariata	156
Id. chalybescens	148
Id. comastes	147

	pag.
Volucella Craverii	145
Id. dichroica	151
Id. dispar	143
Id. esuriens	143
Id. esuriens mexicana	143
Id. flavissima	146
Id. fraudulenta	155
Id. furens	144
Id. Haagii	146
Id. hirsuta	156
Id. hispida	157
Id. hyaloptera	153
Id. hystrix	158
Id. lata	.141-142
Id. marginata	.136-137
Id. Maximiliani	143
Id. (Temnocera) megacephala	141
Id. mellea	154
Id. metallifera	143
Id. mexicana	143
Id. minima	149
Volucella obesa	160
Id. obesoides	161
Id. omochroma	143
Id. opinator	147
Id. ornata	157
Id. pallens	153
Id. postica	145
Id. punctifera	154
Id. purpurifera	149
Id. sexpunctata	154
Id. testacea	153
Id. transatlantica	143
Id. trigona	148
Id. tristis	150
Id. vaga	152
Id. variegata	147
Id. violacea	.143-160
Id. viridis	151
Id. viridula	152
Id. volucris	157
Id. — ? n. sp.	159

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1. *Beris limbata* Bigot (ala).
„ 2. *Berismyia fusca* Giglio-Tos (capo).
„ 3. *Cyphomyia scalaris* Bigot (zampa posteriore).
„ 4. „ *ochracea* Giglio-Tos (ala).
„ 5. *Euparyphus carbonarius* Id. (Id.).
„ 6. *Achrochaeta fasciata* Wiedem. (zampa) - 6*a* = antenna dal lato interno - 6*b* = antenna dal lato esterno.
„ 7. *Merosargus dissimilis* Giglio-Tos (antenna).
„ 8. *Ptecticus trivittatus* Id. (Id. lato interno).
„ 9. *Mixogaster dimidiata* Id. (capo) - 9*a* = ala.
„ 10. *Rhopalosyrphus Güntherii* Arribalzaga (capo) - 10*a* = ala - 10*b* = addome.
„ 11. *Omegasyrphus coarctatus* Loew (capo).
„ 12. *Megametopon nasicum* Williston (capo di ♀ di profilo) - 12*a* = capo di femmina di fronte - 12*b* = capo di maschio di fronte).
„ 13. *Camerania macrocephala* Giglio-Tos (capo).
„ 14. *Copestylum marginatum* Say (addome).
„ 15. „ *distinctum* Giglio-Tos (addome).



E. Giglio-Tos diseg.

Lit. Salussolia-Torino

RIVISTA CRITICA

DELLE

SPECIE DI "TRIFOLIUM,, ITALIANE

COMPARATE CON QUELLE

DEL RESTO D'EUROPA E DELLE REGIONI CIRCUMMEDITERRANEE

DELLE SEZIONI

CALYCOMORPHUM PRESL., *CRYPTOSCIADIUM* CELAK.

DEI DOTTORI

G. GIBELLI e S. BELLI

Memoria approvata nell'Adunanza del 29 Maggio 1892

CALYCOMORPHUM PRESL.

(emend.)

Symb. Bot., p. 50 (1832) — *Grisebach Spic.* Fl. Rumel. I, p. 31 (1843) — *Gren. Godr.* Fl. de Fr. I, p. 413 (1848) — *De Vis.* Fl. Dalm. III, p. 298 — *Rchbch. fil.* Icon. Fl. Germ. et Helv. XXII, p. 71 (1874) — *Celak.* Oesterr. Bot. Zeitschr., p. 80 (1874) — *Willkomm et Lange,* Prod. Fl. Hisp. III, p. 371 (1880) — *Battandier* Fl. de l'Alger., p. 238 (1888).

OLIGANTHEMA *Bertol.* Fl. It. VIII, p. 131 (1850) p. p.

TRICHOCEPHALUM *Koch.* Syn. Fl. Germ. et Helv. I (ed. 3ª), p. 149 (1857) et Taschenbuch der Deutsch. u. Schweiz. Flora, p. 519. — *Boiss.* Fl. Or. II, p. 111 (1872) — *Nyman* Consp. Fl. Europ., p. 176 (1878-82).

« *Calix fauce obliqua nudus, membranaceus, multinervis, in fructu non inflatus, parum adauctus, saepius villosus. — Vexillum caeteris cum petalis plus minusve alte connatum. — Legumen membranaceum rarius coriaceum, monospermum (rarissime dispermum) laeve, vel subreticulatum calyce inclusum vel subexsertum. — Flores corolliferi (extimi) pauci (1-14), uni-biseriales; post anthesin retroflexi, ad pedunculum innixi. — Flores steriles (intimi) numerosiores, ad solum calycem reducti (1), deformati, achenia cichoracea papposa mentientes, quisque constans e stipitulo (tubo calycis) appendicibus*

(1) In nonnullis speciebus adsunt rudimenta staminum.

varie effetis (lacinis calycinis) coronato, stellatim divaricatis rigidiusculis, plus minusve dense ciliatis: vel flexuose contortis et tunc plerumque mollibus (excepto T. chlorotricho) pilis denticulatis, patentibus vel adpressiusculis, lanosis vel gossypinis, griseis, albulis, vel candidis obductis. Flores fertiles subsessiles ebracteati. Calyces omnes (corolliferi et deformati) glandulas clavato-pedicellatas microscopicas sparsim gerentes. — Capitulum fructiferum globosum, comosum, meduseum, crassitie varium, a leguminibus calyce inclusis vel subexsertis et a calycibus sterilibus deformatis reflexis obtectis confectum. — Herbae annuae. Capitula terram effodientia (T. subterraneum) qua latent ad fructus maturandos: vel terrae cui per pluviam haerent, adpressa (T. chlorotrichum); vel, iam matura a pedunculo divulsa, per ventorum vim longe a materno caespitulo evecta, ab humo obducta, germinantia » (T. globosum et reliqua). Nob.

Il genere **Calycomorphum** venne istituito da Presl, l. c., ed in esso egli comprese le specie *T. subterraneum* e *T. globosum*. Le caratteristiche Presliane date a questo suo genere convengono in massima anche a tutte le altre specie stabilite dal Grisebach e dal Boissier, salvo variazioni di poco conto, e fatta eccezione dalle aggiunte attuali.

Il vocabolo **Calycomorphum**, preso in stretto senso ed indipendentemente dalla frase che lo accompagna, potrebbe anche adattarsi ad altri gruppi (Galearie) nelle quali il calice si modifica dopo la fecondazione e, sotto questo rispetto, la denominazione **Trichocephalum** usata dal Koch, l. c., per questo gruppo di Trifogli, ci parrebbe più adatta.

Facendo astrazione dal fatto che Presl ha stabilito il gruppo **Calycomorphum** come un genere, gli è forse per i motivi sopradetti che il Koch non ha adottato il vocabolo **Calycomorphum**. A noi però non pare di aver sufficienti ragioni per posporlo alla denominazione Kochiana e lo manteniamo quindi, aggiungendo nella frase caratteristica le mende fatte dal Koch, dal Celakovsky, ecc. e le nostre, che risultarono dallo studio attuale.

Linnè, Sp. pl., p. 1080, comprende il *T. subterraneum* nel gruppo dei **Lagopoda** caratterizzato dai " calycibus villosis „ insieme ad altre specie lontanissime da esso per affinità naturali.

Seringe, in DC. Prod. II, p. 196 et 202, ascrisse il *T. globosum* ed il *T. Oliverianum* al gruppo **Eutriphyllum**, riunendo poi con manifesto torto ai **Vesicastrum** il *T. subterraneum*. Noi non comprendiamo nella nostra Sinonimia questo gruppo di Seringe per la stessa ragione per la quale escludiamo quello di Linnè e di coloro che hanno adottato dopo di lui la sua divisione.

Bertoloni, Fl. It., l. c., comprese nella Sez. **Oliganthema** il *T. ornithopodioides*, caratterizzando questo gruppo eterogeneo colla frase " Pedunculis axillaribus bi-sexfloris „, la quale pur convenendo ad ambedue le specie sovracitate non toglie che esse appartengano per naturale parentela a diversissimi tipi.

Caratteri generali della sez. **Calycomorphum.**

Questo gruppo potrebbe esso pure a buon dritto designarsi, seguendo il concetto di Presl, come un sottogenere parallelo alle Galearie. Al pari di queste, le

specie che la compongono, sono talmente simili per originaria affinità di caratteri che esse rappresentano una *Stirps* vera e propria.

Radice. — Non offre dal lato tassonomico particolarità di riguardo. Essa è annua, più o meno ramificata e fibrillosa, guarnita, al pari di tutte le Leguminose, delle note produzioni tubercoliformi.

Caule. — Presenta qualche differenza nelle diverse specie. Così il caule del *T. subterraneum* rammenta assai da vicino quello del *T. repens* per la sua maniera di crescere appressato al terreno, allungandosi più o meno, ma senza mettere radici lungo gli internodii. In una forma però, che si potrebbe accettare come varietà pusilla della specie, il caule è assai accorciato ed i rami brevissimi, colle stipole ravvicinate e spesso accavalcantisi come nel *T. suffocatum*. Questa forma, propria dei luoghi aridi, riarsi e sabbiosi è di solito anche assai più villosa in tutte le sue membra vegetative.

Nel *T. chlorotrichum* il caule è pure più o meno abbreviato e disteso sul terreno espandendosi alquanto all'ingiro, di modo che i fiori lo toccano o vi distano ben poco. Nelle altre specie *T. nidificum, eriosphaerum, meduseum, pilulare, globosum,* i cauli sono sempre più o meno diffusi o prostrati, allungati. Almeno questo è il giudizio che ci è sembrato poter dedurre dall'esame dei saggi secchi dell'Erbario Boissier e dalle sue descrizioni, nonchè dalle frasi di altri autori di Flore Orientali (Grisebach, Heldreich), poichè non ci fu concesso di coltivare alcuna specie d'Oriente all'infuori del *T. globosum*. Abbiamo visto nell'Erbario Boissier dei saggi di *T. pilulare* con cauli addensatissimi e probabilmente eretti, offrenti nel loro insieme l'aspetto di certi *T. arvense* cespitosissimi, nani ed addensati, con capolini eretto-subpatenti. Ma, come si disse più sopra, è difficile farsi un'idea esatta del modo di comportarsi di una pianta nel suo vegetare, sopra saggi secchi.

Il *caule* delle specie componenti il gruppo dei **Calycomorphum** è quasi sempre peloso per tricomi di varia lunghezza (1 a 3 mm.); nel solo *T. chlorotrichum* si ha un caule glabro affatto; ma talvolta anche il *T. subterraneum* mostra cauli glabri. Comprenderemo nei tricomi anche le solite produzioni clavato-glandolose, numerosissime sui calici e molto più rare sul caule e sulle altre parti vegetative dei **Calycomorphum**. Il caule di questi è quasi sempre colorato in verde, ma non di rado, e sopratutto nelle forme cresciute in luogo pingue o coltivate artificialmente esso si colora in rossigno, come pure le stipole.

Le *foglie* delle specie appartenenti al gruppo **Calycomorphum** sono per lo più lungamente picciuolate, con picciuolo decrescente man mano che si va verso l'apice del caule, villoso più o meno (salvo nel *T. chlorotrichum* e talora nel *T. subterraneum*), scanalato superiormente.

Le foglioline sono tutte e tre subsessili; di solito sono conformate sul tipo obovato-cuneato od oxalidiforme (*T. nidificum*), ma spesso esse mostrano evidenti passaggi alla forma ovata od oblungo-obovata anche in una stessa pianta; la forma lanceolata è rarissima. Le foglioline sono sempre ottuse all'apice, spesso retuse o smarginate, rarissimamente acute; di solito villose per peli appressati, massime di sotto (salvo *T. chlorotrichum* e talora *T. subterraneum*), con margini integri o leggermente denticolati anteriormente, più verdi di sopra, e più pallide inferiormente. Le due prime foglie del germoglio sono *unifogliolate* come in tutte le specie del genere

ed hanno forma tondeggiante. Le stipole sono poco variabili di forma e di struttura e servono poco a distinguere le specie. Tutt'al più è riconoscibile qualche differenza nella lunghezza delle code, le quali sono talora più o meno acute, ma non presentano una costanza sufficiente per usufruirne come carattere tassonomico. In generale nelle inferiori i diametri longitudinali hanno il sopravvento sui trasversali e viceversa; tutte poi sono nervose, villose (salvo *T. chlorotrichum* e talvolta *T. subterraneum*), leggermente guainanti eccetto dove all'ascella nasce un ramo ed allora sono stracciate nel cingolo che abbraccia il caule.

Infiorescenza. — Ascellare. Peduncoli più o meno lunghi; di solito (almeno i fruttiferi) uguali o superanti la foglia corrispondente, pelosi, più di rado glabri (*T. chlorotrichum* e talora *T. subterraneum*) cilindrici, patenti e subpatenti, ovvero ricurvi verso terra dopo l'antesi (*T. subterraneum* e *chlorotrichum*). Le brattee mancano in tutti i **Calycomorphum**.

Capolini poveri di fiori fertili (esterni) (da 1 a 16), brevissimamente pedicellati, disposti in una o (*T. nidificum*) in due serie, dapprima eretti, fascicolati, poi, a fecondazione avvenuta, patenti e finalmente ricurvati all'indietro ed appoggiati contro al peduncolo fiorale, ricoperti più tardi dai fiori sterili (interni) deformati. Di questi ultimi e del capolino fruttifero parleremo più avanti (Vedi anche la parte speciale).

Calice dei fiori corolliferi tubuloso colla fauce nuda internamente e tagliata a sbieco dall'interno all'esterno, villoso esternamente; più di rado glabro (*T. chlorotrichum* e talora *T. subterraneum*) multinerve. Dapprima sono visibili solo cinque nervature (dentali, di 1° ordine) più grosse delle susseguenti; poi altre cinque (commissurali) più esili, in seguito s'interpongono a queste altre nervature di calibro quasi uguale alle commissurali di modo che in un calice fiorifero se ne possono contare fino a 40 e più. In molte specie (*T. globosum, pilulare,* ecc.) le nervature sono affatto mascherate dalla folta pelurie che riveste esternamente il calice. I denti del calice sono di solito subeguali fra loro in lunghezza, più o meno lunghi del tubo od eguali ad esso; più spesso sono subulati, talora (*T. nidificum*) lineari e, salvo nel *T. chlorotrichum* sono tutti villosi per peli lunghi denticolati, più o meno patenti e tubercolati o no alla base. Calici sterili (interni); vedi *Capolino fruttifero.*

Corolla. — Il vessillo dei **Calycomorphum** è, in quasi tutte le specie, infurnibuliforme (1) coll'unghia lunghetta e saldata in massima parte col canal staminale (concrescente), con un'insellatura a livello del limite di separazione tra essa ed il lembo, la quale fa sì che questo si rialzi posteriormente (V. Tav. I, fig. 1ª *c*). Le nervature del lembo, disposte secondo il tipo pennato-simpodiale, si riuniscono in tre o quattro fasci più grossi nell'unghia. Il vessillo è arrotondato-troncato, o smarginato all'apice secondo le diverse specie, ma non è mai acuto. Anche le ali e le carene sono foggiate press'a poco su di uno stampo comune; l'ala cioè è irregolarmente obovata o lanceolata-ottusa con auricola bollosa e nervature numerose, arrotondata od ottusa all'apice, più di rado acuta (*T. globosum* non sempre); la carena è foggiata a bistourì più o meno convesso, acuta od ottusa con molte nervature ricurve e con unghia assai

(1) Vedi Saggio Monogr. " *Lagopus* „ Gib. et B., p. 36.

lunga. Il colore della corolla varia dal bianco al porporino intenso; la corolla sta aderente al calice fino a maturazione del frutto, finalmente marcisce e cade.

Stami. — La porzione dei filamenti non libera concresce coll'unghia del vessillo; i filamenti liberi sono brevi e dilatati o no, sotto l'inserzione delle antere oblungo-ellittiche o globulose.

Ovario ellittico o fusiforme con pochi ovoli terminato dallo stilo lineare un poco ingrossato nella sua porzione anteriore, uncinato o cristato-stimmatifero all'apice.

Frutto. — Consta del legume involucrato dal calice alquanto dilatato ed anche (*T. subterraneum*) lacerato, il tutto formante un corpo irregolarmente globuloso od ovoideo. Il legume è rinchiuso affatto nel calice o ne sporge più o meno (*T. subterraneum, T. eriosphaerum*), è affatto deiscente sulla sutura ventrale od almeno per breve tratto anteriore in prossimità della base dello stilo; è ovato, obovato, ellittico, lenticolare o subprismatico, compresso o più o meno rigonfio, tenue, membranaceo o subreticolato massime anteriormente, spesso con leggera cresta suturale od ala che si continua nello stilo. Seme globuloso, compresso, ovato, od ellittico, in una specie subprismatico, liscio o foveolato, generalmente di color bruno o turchiniccio.

Capolino fruttifero: Osservazioni, Letteratura e Critica.

La maturazione del frutto nel gruppo dei **Calycomorphum** è accompagnata da modificazioni speciali curiosissime le quali meritano di essere attentamente studiate, come attrassero fin da tempi remotissimi l'attenzione dei Botanici (1), almeno per quanto riguarda il *T. subterraneum*.

Il capolino fruttifero nei **Calycomorphum** non si forma in circostanze esattamente uguali in tutte le specie. Anzi appunto la differenza nel modo di comportarsi del capolino di fronte ai mezzi in cui queste specie vivono, costituisce una prima divisione *biologica* di grande importanza come più avanti vedremo. Ma la forma e struttura finali diremo così del capolino di queste stesse specie è in ultima analisi la stessa e vi si riscontrano parti fiorali assolutamente omologhe.

In ogni caso adunque il capolino fruttifero è costituito dai fiori fertili esterni, a maturanza leguminiferi, ravvolti dai fiori (calici) sterili (interni), deformati, numerosissimi e sviluppati sotto forma di corpi speciali acheniformi, cilindracei, più o meno lunghi (tubo del calice), divisi all'apice in cinque o più (talora meno) appendici (denti del calice) pappiformi, più o meno lunghe, più o meno rigide, divaricate a stella o comunque flessuose, digitate, contorte, di color verde, o colorate in rossigno, glabre o densamente cigliate, o cotonose per peli lunghi e molli, denticolati, patenti od ap-

---

(1) Bauhin, *Hist. plant.*, II, p. 380 (1651). — Dodard, *Mémoire pour servir à l'hist. des plant.*, IV, p. 113 (1676). — Ray, *Syn. Fl. Angl.*, III, p. 327 (1677). — Morison, *Hist. Pl.*, II, p. 138 (1680). — Magnol, *Bot. Monspel.*, p. 265 (1686). — Rivinus, *Tetrad. irreg.*, tab. 14, fig. 1 (1690). — Cup., *Hort. Cat. Suppl. alter.*, p. 89 (1697). — Barrelieri, *Obs.*, p. 37, n° 827, ic. 881 (1714). — Tournef., *Istit. rei herb.*, p. 406 (1719). — Vaillant, *Bot. Paris*, p. 195, n° 11 (1727). — Boerhaave, *Lugd. Batav.*, II, p. 31 (1731). — Linnè, *Hort. Cliffort.*, p. 374 (1737). — Royen, *Fl. Leyd. Prod.*, p. 379, n° 14 (1740). — Sabbati, *Syn. Pl. Rom.* (1745). — Micheli, *Cat. Pl. Hort. Ces. Flor. append.*, p. 180, n° 11 (1748). — Dalibard, *Fl. Par. Prod.*, p. 224 (1749).

pressati. Questi corpi acheniformi colla loro appendice pappiforme si riflettono infine all'indietro sui pochi fiori fertili diventati frutti e formano un corpo globoso di varia dimensione, il quale ha tutta l'apparenza di una pallottola soffice e leggierissima, elastica, a cagione delle appendici piumose o villose od anche di rado glabre che ne rivestono la periferia.

Nella parte che tratterà più specialmente del *T. subterraneum* daremo la descrizione particolareggiata dei fenomeni e delle mutazioni che avvengono nel capolino fruttifero. Quanto alle altre specie di questa *stirps* è degno di nota il fatto che nessuno, neppure fra i più moderni descrittori di Flore Orientali (Boissier, Grisebach, Janka) si è occupato di mettere in chiaro il modo di fruttificazione delle specie affini al *T. subterraneum* (*T. globosum, radiosum, pilulare, meduseum*, ecc.).

Fra gli antichi Linnè (Richter, Cod. Bot., Linn., p. 743) descrisse bensì il *T. globosum* subito dopo il *T. subterraneum* riconoscendone le affinità (che dal Seringe vennero più tardi immeritamente sconosciute), ma nè Linnè, nè il Savi (Observ. in var. Trif. spec., p. 12) che pur ne scrisse con grande esattezza, si curarono di rintracciare il modo di fruttificazione del *T. globosum*.

Nel 1827 il Wahlenberg (Isis Bd. XXI, p. 992) accennò colle parole: " capitula demum decidua „ riferite a proposito dei *T. globosum* L. e *T. radiosum* ad una differenza importante nel modo di comportarsi dei capolini relativamente al peduncolo, senza però dare una storia esatta di queste specie.

Grisebach (l. c.) ascrive al *T. nidificum* (*T. radiosum*, Wahlb.) dei capolini " *depresso-globosa terrae adpressa* „ e peduncoli " *recurvata terrae adpressa* „; del *T. globosum* scrive: " *pedunculis axillaribus immutatis* „, con che pare voglia significare che essi non cambiano posizione col maturare del frutto. E poichè questo autore scrive pure del *T. subterraneum* " *pedunculis recurvatis terraeque adpressis* „ non è possibile dedurre una differenza qualsiasi nel modo di comportarsi dei capolini di queste specie.

Interessantissime invece sono le notizie che si leggono nel Vaucher, *Histoire physiologique des plantes d'Europe* (Paris, 1841), T. II, p. 104-110, etc., a proposito dei Trifogli appartenenti al gruppo **Calycomorphum** e crescenti in Oriente:

A p. 104 egli scrive: " Le second groupe de la section Eutriphyllum (Seringe) " comprend les espèces annuelles à têtes globuleuses, à tiges diffuses et fleurs " souvent blanchâtres dont les dents allongées et vélues du calyce recouvrent et " protègent les légumes pendant la maturation. Ce type dont les principaux repré- " sentants sont le *Cherleri* (?), le *Sphærocephalon* (?), le *globosum!* et l'*Oliverianum*, " dispersés sur les bords de la Méditerranée présente quelques phénomènes physio- " logiques qui lui sont propres. Ainsi dans le *globosum* ou *Libanoticum* de la Syrie " et de l'Italie (?) les fleurs supérieures dépourvues de corolle et d'organes sexuels " et réduites à des calyces à lanières vélues, se réfléchissent après la fécondation; " les calyces des autres fleurs se déjettent également en s'allongeant sur leurs pé- " dicelles et ceux des fleurs supérieures dont les lanières vélues se sont fortement " divariquées forment enfin par leur ensemble des capitules vélus penchés et arach- " noïdés qui servent à protéger la maturation des fleurs inférieures et à *repandre* " *leur graines* „.

Più tardi, in una sua memoria sul " Dimorphismus der Fortpflanzungsorgane von Cardamine chenopodiifolia Pers. „ (Bot. Zeit., 1878, p. 723) Grisebach scrisse

incidentalmente che *T. nidificum* (T. radiosum) possiede la " selbstthätige Versenkung von Erdfrüchten „, ciò che, come vedremo più avanti, è affatto erroneo. E fa meraviglia come avendo il Grisebach stesso raccolto questa specie non ne abbia potuto rilevare il modo di fruttificazione epigea.

Boissier (l. c.) ripete quasi le stesse notizie del Grisebach nello *Spicilegium*, cioè: " *T. subterraneum capitulis longe pedunculatis, fructiferis globosis reflexis terraeque adpressis* „ e dei Trifogli *chlorotrichum* e *radiosum* dice: " *capitulis pedunculatis tandem recurvis* „. Dalla descrizione delle altre specie (*T. pilulare, T. meduseum, T. eriosphaerum*) si rileva che i peduncoli sono ora eretti ora patenti, subincurvi, od erettopatenti.

Se da questi caratteri è possibile argomentare al modo di vegetare di queste specie, non era però concesso di dedurne che al pari del *T. subterraneum* esse introducano il loro capolino sotterra per la maturazione del frutto, mentre d'altra parte la struttura affatto analoga dei capolini fruttiferi autorizzerebbe una tale supposizione.

La struttura particolare del capolino e la formazione ulteriore dei calici sterili nel gruppo dei **Calycomorphum** è *strettamente legata colla loro storia biologica*, e fu solo in questi ultimi tempi che essa venne posta in chiara luce per opera specialmente del Kerner von Marilaun (1), come più avanti esporremo, ed alcune recentissime osservazioni del Prof. Haussknecht, comunicateci gentilmente dal Prof. Ascherson di Berlino, ci pongono oggi in grado di dare interessantissime notizie su questo gruppo.

Del *T. subterraneum* che abbiamo abbondantemente raccolto in diverse regioni d'Italia ed abbiamo da circa due anni coltivato nel R. Istituto Botanico di Torino verrà data più tardi una monografia anche dal lato istologico.

Allorchè nel corso di questa revisione ci era nato spontaneo il sospetto che qualche differenza esistesse fra il modo di comportarsi nella maturazione dei frutti del *T. subterraneum* e le altre specie affini, il Prof. Heldreich, al quale pure ci eravamo rivolti per notizie sul modo di fruttificare del *T. radiosum*, ci scriveva quanto segue: " Quant à la question de la fructification des espèces orientales (*T. globosum*, " *radiosum, pilulare*, ecc.), je crois qu'elle n'a pas de rapports avec celle du *T. subter-* " *raneum, et que normalement elle est toujours épigée.* Au moins dans la seule espèce que " j'ai pu observer avec attention et que j'ai récoltée abondamment, soit le *T. nidi-* " *ficum* (*T. radiosum*), je n'ai pas observé des capitules s'internant dans le sol; peut- " être tout-au-plus si les capitules se trouvent en bas par la raison d'une tige " couchée, ils touchent la terre et ont l'air d'avoir une tendance d'une fructification " hypogée „.

L'osservazione del Prof. Heldreich è, come si vedrà, conforme ai fatti per ciò che concerne il non addentrarsi dei capolini fecondati del *T. nidificum* nel terreno. Ma è ben altro il modo di comportarsi dei capolini di questa specie e delle altre del gruppo orientale eccettuato il *T. chlorotrichum*. E la vera storia di essi ci vien data come dicemmo dal Kerner von Marilaun.

Questo Autore scrive a pag. 786 e seguenti dell'opera citata al capitolo: *Die Verbreitung der Arten mittels Früchte und Samen:* " In molte specie di Trifogli e

(1) Kerner v. Marilaun, *Pflanzenleben*, II, Leipzig u. Wien, 1891.

" specialmente nel *T. globosum* e *nidificum* (1) si scorgono all'apice dei peduncoli " alcuni pochi fiori completamente sviluppati e disposti a verticillo e molto più nu- " merosi sono i fiori abortiti che a guisa di ciuffo sporgono dal centro dell'infiore- " scenza stessa. Allorchè dai fiori fertili si originano i legumi, i denti del calice dei " fiori sterili ingrossano, prendono la forma di setole allungate, si ricurvano all'in- " fuori e formano una specie di corpo globoso molle nel quale stanno nascosti i pic- " coli legumi. Questi corpi globosi *si staccano poi dal peduncolo e vengono trasportati* " *lunge dal vento* „.

Il Prof. Ascherson di Berlino in una sua lettera recentemente scrittaci aggiunge quanto segue alle osservazioni del Kerner von Marilaun: " Mentre nel *T. subterra-* " *neum* e, secondo il Prof. Haussknecht anche nel *T. chlorotrichum* i fiori sterili ser- " vono a rappresentare esempi di *geocarpìa*, mi pare indubitabile che i capolini " cotonosi e leggeri quali si organizzano nelle specie *T. radiosum*, *T. globosum*, " *T. eriosphaerum*, *T. pilulare*, *T. meduseum* per la trasformazione dei calici sterili " rappresenti un evidente *apparato di locomozione aerea* „.

Il Prof. Haussknecht, il valente botanico perlustratore delle regioni Orientali dal quale l'Ascherson ebbe informazioni sul modo di vegetare di queste specie del gruppo **Calycomorphum**, e che gentilmente ci comunicò, scrive: " Nei Trifogli *glo-* " *bosum*, *pilulare*, *radiosum*, io non vidi mai che i capolini penetrino sotterra per " maturarvi i semi; solo dopo che essi si sono staccati dal peduncolo vengono traspor- " tati lungi dal vento e finalmente vengono dalla pioggia ricoperti di terra.

" Invece nel *T. chlorotrichum* i rami fioriferi si curvano, nelle piante vive, verso " terra ed i capolini maturi *sempre attaccati al peduncolo* vengono finalmente ricoperti " di terriccio dalla pioggia.

" Il *T. pilulare* ha sempre cauli diffusi, prostrati „ (2).

---

(1) Il Kerner cita fra questi Trifogli speciali anche il *T. subterraneum* e senza dubbio per un *lapsus memoriae*, come il prof. Ascherson ci fa osservare nella sua lettera. Difatti il Kerner nel suo libro citato, a pag. 812-813 si corregge e pone il *T. subterraneum* fra le specie a fruttificazione *ipogéa* colla *Vicia amphicarpà* e coll'*Arachis hypogaea*.

(2) Le osservazioni interessantissime del Kerner von Marilaun, dell'Ascherson, dell'Haussknecht ci hanno finalmente data la chiave di alcuni fatti analoghi osservati da noi già fin dal 1888 in una specie di Trifoglio non appartenente al gruppo dei *Calycomorphum*, cioè nel *T. Cherleri* L. (Stirps *Lappacea* Nob.), confr. Saggio Monogr. " Lagopus „, pag. 82. — In questa specie noi avevamo osservato che i capolini si staccavano sempre con grandissima facilità dai peduncoli fiorali, ma eravamo ben lungi dal supporre la causa biologica di questo fatto. Il *T. Cherleri* L. come è noto, cresce abbondantemente lungo i litorali marittimi di molte regioni d'Italia, nonchè nei luoghi aridi e sabbiosi anche abbastanza lontani dal mare. Esso offre una *sorprendente analogìa* di portamento e di facies col *T. globosum* L. e soprattutto col *T. radiosum* Wahlb., quantunque ne sia naturalmente assai differente per caratteri proprii speciali. Ma i calici sono pure forniti di lunghi peli soffici, denticolati, che rendono il capolino leggerissimo ed offrono buona presa agli agenti atmosferici locomotori. Di più il capolino è quasi come *articolato* sul peduncolo fiorale e se ne stacca con tutta facilità. Non si può qui passare sotto silenzio una circostanza avente rapporto con questa nostra osservazione, la quale dimostrerebbe ancora una volta, ove ne fosse mestieri, di qual maraviglioso intuito fosse dotato il grande Linné. Egli infatti descrisse il *T. Cherleri* subito dopo il *T. globosum* (confr. Richter, Cod. Bot. Linn., p. 743) ravvicinando così quasi istintivamente due piante alle quali è comune questa caratteristica biologica importante del distaccarsi del capolino dal peduncolo a fecondazione avvenuta, quantunque morfologicamente differentissime. Anzi nella

Riassumendo queste osservazioni e seguendo il concetto biologico, noi potremo dividere il gruppo **Calycomorphum** in tre sotto-gruppi fondati sul modo di dispersione dei semi e cioè:

1° Specie che trascinano attivamente i loro capolini sotterra per la maturazione dei semi i quali *germinano in posto* . . . *T. subterraneum,* L.

2° Specie che curvano i rami verso terra per mantenere i capolini fruttiferi in contatto col suolo, e per tal modo questi vengono poi ricoperti di terriccio dalla violenza della pioggia e germinano pure *sempre in posto* . . . . . *T. chlorotrichum,* Boiss.-Bal.

3° Specie i cui capolini giunti a maturazione *si staccano* dal peduncolo fiorale, *vengono trasportati lungi dalla pianta madre* per la forza del vento, e, ricoperti di terriccio dalla pioggia, germinano *lontani* dal posto dove nacquero e maturarono . . *T. globosum,* L. — *T. meduseum,* Bl. *T. pilulare,* Boiss. — *T. radiosum,* Wahlbg. (*T. nidificum* Griseb.) — *T. eriosphaerum,* Boiss.

Nel primo caso avremmo dunque un processo *attivo* di interramento dei capolini; nel secondo un caso di interramento *passivo* degli stessi *ma in posto;* nell' ultimo caso pure un interramento passivo ma *lungi dal luogo d'origine dei capolini.*

E riproducendo schematicamente questi fatti avremo una divisione biologica del gruppo **Calycomorphum** come segue:

Carpohypogea (Nob.) . . . . . *T. subterraneum,* L.

Carpoepigea (Nob.) . . . . . *Geotropa* . . *T. chlorotrichum,* Boiss.

Anemopeta . . *T. globosum,* L.; *T. pilulare,* Boiss.; *T. eriosphaerum,* Boiss.; *T. meduseum,* Blanche.; *T. radiosum,* Wahlb.

È degno di nota che la divisione delle specie del gruppo **Calycomorphum** basata

---

prima edizione delle *Species plantarum* il *T. Cherleri* figurava quale var. β del *T. globosum* stesso, mentre più tardi (Richter, l. c.) Linné accennò alle differenze esistenti fra queste due specie.

Già fin dal 1841 però, il Vaucher più sopra citato, faceva osservare che i capolini del *T. Cherleri,* si staccano dal peduncolo che li porta: " Dans *T. Cherleri* les capitules enveloppés de deux " larges bractées et touts recouverts de poils, se *rompent à la base.* Les graines qu'ils renferment " se sèment toutes ensemble enveloppées à leur naissance par le capitule „. Noi abbiamo fino ad oggi ignorato questa osservazione che riconfermiamo.

sulla loro biologia viene a coincidere con quella che si può stabilire per esse, considerandole da un punto di vista anatomico; cosicchè partendo da esso e riguardando la struttura intima dell'apice dell'asse fiorale nei due gruppi Carpoipogèa e Carpoepigèa, si viene ad ottenere un'altra divisione corrispondente alla biologica. Nel *T. subterraneum* questo asse al suo apice persiste sempre allo stato di tessuto proliferante fino a completo sviluppo del capolino fruttifero, almeno parzialmente, cosicchè se in un capolino giovanissimo tuttora ravvolto nella stipola, ovvero prima dell'antesi in un capolino un po' più avanzato in sviluppo, si fa una sezione che passi pel centro dell'asse stesso, si riconosce che esso è costituito da un corpo globuloso cellulare che è il cono vegetativo dell'asse, delicatissimo e ricoperto da quattro o cinque bitorzoletti cilindracei, pure cellulari, percorsi da qualche rara trachea. Questi bitorzoletti sono, come è noto, i primi rudimenti della prima o seconda serie di calici sterili che si trasformano più tardi in appendici pappiformi. Ma di molte serie di simili produzioni che verranno posteriormente formandosi non è possibile riconoscere traccia nell'apice vegetativo dell'asse che, come dicemmo, è rappresentato da un corpo cellulare conico di struttura meristematica. Ripetiamo che per farsi un'idea chiara convien servirsi di capolini molto giovani; avvegnachè esaminando capolini successivamente più avanzati in età, o dopo l'antesi, si veggono man mano *formati maggior numero di rudimenti* di calici sterili sotto forma di bitorzoletti, tuttora però ricoprenti l'apice vegetativo sempre più rimpicciolito ed appiattito, fintantochè a maturazione completa del capolino fruttifero la potenzialità formativa di esso apice è completamente esaurita ed i calici sterili accrescono in grandezza prendendo la loro definitiva costituzione.

In tutta la schiera invece delle altre specie appartenenti al gruppo **Calycomorphum** cioè alle *Carpoepigèa* per quanto si esamini un capolino giovanissimo, sono tosto riconoscibili all'apice del peduncolo fiorale tutti i fiori sterili per quanto rudimentali, i quali formeranno più tardi il gomitolo fruttifero. Questi calici molto prima dell'antesi hanno quasi la forma che manterranno di poi non facendo che accrescere in dimensione.

Non è qui il caso di approfondire questo studio istologico che, come si disse, verrà dato a parte, ma ci era indispensabile il dirne più di quanto avremmo voluto per spiegare la differenza strutturale che giustificherà la divisione dei **Calycomorphum** anche dal punto di vista morfologico quale venne già esposta da qualche autore. Evidentemente questa differenza diremo così più *cronologica* che altro nella formazione delle appendici pappiformi in queste specie non può venir considerata, sistematicamente, come una ragione per cui esse non debbano appartenere ad una stessa *stirps*, avvegnachè la forma e la struttura definitiva dei capolini siano affatto omologhe. Ma, dopo tutto, se non esistessero altre note differenziali *specifiche* fra *T. subterraneum* e le altre specie orientali, questa potrebbe servire assai bene.

Ma, come si vede, Grisebach ascrive erroneamente al primo gruppo il *T. nidificum* (*T. radiosum*, Wahlb.), il quale evidentemente deve entrare nel secondo gruppo.

Osserviamo pure che l'espressione usata dal Grisebach fa supporre che tutti i fiori sterili nel *T. subterraneum* stiano come " praeformati „ nel nodulo centrale, il che non è esatto. A formare il nodulo centrale concorrono alcuni rudimenti di calici ed apice vegetativo in parte non ancora differenziato.

Boissier, l. c., riprodusse in massima la divisione del Grisebach, ma a sua volta errò ascrivendo al primo gruppo il *T. chlorotrichum* che appartiene a rigor di struttura al secondo, per quanto esso abbia col *T. subterraneum* comune il carattere di possedere capolini che non si staccano dall'asse.

Boissier divide i **Calycomorphum** come segue:

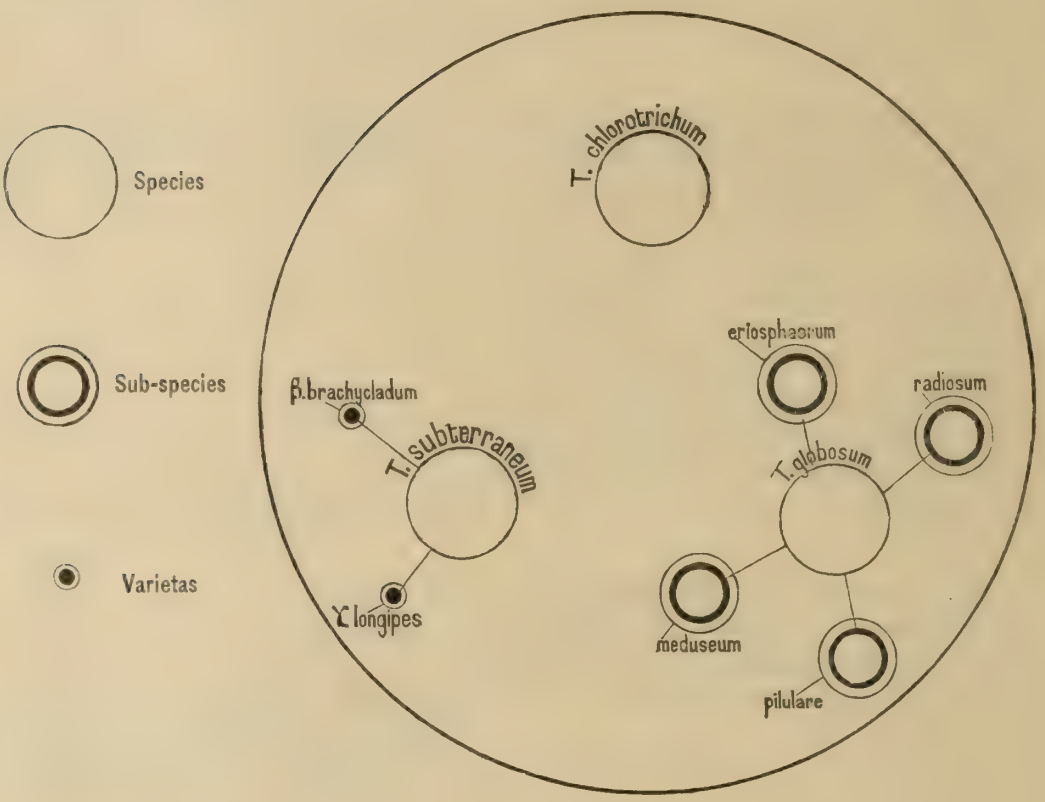
* Flores steriles sub anthesi nodulum centralem indistinctum tantum efformantes	*T. subterraneum*, L. — *T. chlorotrichum*, Boiss. Bal.
** Flores steriles sub anthesi iam adeuntes	*T. meduseum*, Bl. — *T. nidificum*, Gris. (*T. radiosum*, Wahlb.) — *T. pilulare*, Boiss. — *T. eriosphaerum*, Boiss. — *T. globosum*, L.

Concludendo adunque le specie del gruppo **Calycomorphum** devono secondo noi essere così classificate dal punto di vista morfologico, e seguendo la divisione stabilita dal Grisebach o ad un di presso:

Subterranea (Nob.). — Calici sterili non sviluppati prima dell'antesi, o tutt'al più alcune serie esistenti allo stato rudimentale; apice del peduncolo fiorale ridotto ad un nodulo meristematico proliferante, omogeneo, ricoperto dalle prime serie di calici rudimentali	*T. subterraneum*, L.
Medusaea (Nob.). — Calici sterili visibilissimi e formati all'apice del peduncolo fiorale già prima dell'antesi, e solo accrescenti ulteriormente in dimensione . . .	*T. meduseum*, Blanche — *T. pilulare*, Boiss. — *T. eriosphaerum*, Boiss. — *T. globosum*, L. — *T. chlorotrichum*, Boiss.-Bal. — *T. radiosum*, Wahlb.

SCHEMA DEI RAPPORTI SISTEMATICI

DELLE FORME COMPRESE NELLA STIRPS **Calycomorphum.**



I.

SUBTERRANEA *(Carpohypogea,* Nob.*).*

« *Calyces steriles post anthesin formantur. Capitula hypogea.* »

T. Subterraneum, L.

Sp. pl., p. 1080 (1753).

Gouan Fl. Monspel., p. 198 (1765) — *Allioni* Fl. Pedem. I, p. 303 (1785) — *Willdenow* Spec. T. III, p. 1361 (1787) — *Ucria* (Bernard. ab.) Hort. Panorm., p. 319 (1789) — *Desf.* Fl. Atl. II, p. 196 (1798) — *Savi* Fl. Pis. II, p. 155 (1798) — *Smith* Fl. Brit. I, p. 783 (1804) — *Brot.* Fl. Lusit. II, p. 103 (1804) — *Pers.* Syn. II, p. 349 (1807) — *Poir.* Encycl. Bot. VIII, p. 6 (1808) — *Savi* Obs. Trif., p. 12 (1810) — *Ait.* Hort. Kew. Ed. 2ª, IV, p. 382 (1812) — *Sibth. et Sm.* Fl. Gr. Prod. II, p. 96 (1813) — *Lapeyr.* Hist. pl. Pyren. II, p. 433 (1813) — *DC.* Fl. Fr. IV, p. 522 (1815) — *Curtis* Fl. Lond. (ed. 1ª George Graves), p. 130 (1817) — *Seb. Maur.* Prod. Fl. Rom., p. 250 (1818) — *St. Amans* Fl. Agen., p. 305 (1821) — *Nocc. et Balb.* Fl. Tic. II, p. 61 (1821) — *Pollin.* Fl. Veron. II, p. 508 (1822) — *Maratti* Fl. Rom. II, p. 156 (1822) — *Ser.* (in DC. Prod.) II, p. 202 (1823) — *Savi* Bot. Etr. IV, p. 12 (1825) — *Smith* Engl. Fl. III, p. 300 (1825) — *Spreng.* Syst. Ed. 16ª, III, p. 218 (1826) — *Badarò* Fl. Lig. Occid. (in Morett. Bot. Ital.), p. 30 (1826) — *Balb.* Fl. Lyonn. I, parte 1ª, p. 192 (1827) — *Chevallier* Fl. Gen. Envir. Paris, II, 2ª parte, p. 769 (1827) — *Desvaux* Fl. Anjou, p. 340 (1827) — *Loisel. de Long.* Fl. Gall. II, p. 120 (1828) — *Smith* Comp. Fl. Brit., p. 123 (1828) — *Guss.* Prod. Fl. Sic. II, p. 510 (1828) — *Duby* Bot. Gall. I, p. 134 (1828) — *Hook.* Brit. Fl. ed. 5ª, p. 79 (1842), ed. 1ª (1830) — *Ten. Syll.* Fl. Neap., p. 376 (1831) — *Lorey* Fl. de la Côte d'Or, I, p. 230 (1831) — *Host* Fl. Austr. II, p. 368 (1831) — *Guss.* Suppl. ad Prod. Fl. Sic., p. 233 (1832) — *Rchbch.* Fl. Exc. II, p. 490 (1832) — *Bory et Chaub.* Exped. Mor., p. 221 (1832) — *Colla* Herb. Ped. II, p. 131 (1834) — *Richter* Cod. Bot. Linn., p. 743, n° 5652 (1835) — *Ten.* Fl. Neap. IV (in Syllog., n° 34), p. 108 et V, p. 140 (1835-36) — *Moris* Fl. Sard. I, p. 489 (1837) — *Merat* Syn. nouv. Fl. env. Paris, p. 292 (1837) — *Moris et De Notaris* Fl. Ins. Capr., p. 41 (1839) — *Boiss.* Voyag. en Esp., p. 171 (1839-45) — *Puccinelli* Syn. pl. agr. Lucc. (pars altera), p. 370 (1841) — *Coss. Germ. et Weddel* Introd. Fl. Anal. env. Paris, p. 46 (1842) — *Koch* Syn. Fl. Germ. et Helv. ediz. 2ª, p. 189 (1843) — *Babingt.* Man. of Brit. Bot., p. 74 (1843) — *Griseb.* Spicil. Fl. Rumel II, p. 32 (1843) — *Guss.* Syn. Fl. Sic. II, p. 337 (1843) — *Koch* Deutschl. Fl. V, p. 274 (1844) — *Risso* Fl. de Nice, p. 126 (1844) — *Lloyd* Fl. de la Loire infér., p. 64 (1844) — *Coss. et Germ.* Fl. des env. Paris, p. 137 (1845) — *Munby* Fl. de l'Algér. I, p. 82 (1847) — *Gren. Godr.* Fl. de Fr. I, 2ᵐᵉ part., p. 413 (1848) — *Boreau* Fl. du Centr. de la

Fr. II, p. 129 (1849) — *Bertol.* Fl. It. VIII, p. 132 (1850) — *De Vis.* Fl. Dalm. III, p. 298 (1850) — *Rota* Prosp. Fl. prov. Bergam., p. 33 (1853) — *Guss.* Enum. pl. in insula Inarime, p. 90 (1854) — *Babingt.* Man. of. Brit. Bot. ed. 4ª, p. 77 (1856) — *Koch* Syn. Fl. Germ. et Helv. 3ª ed. (1857) — *Lindl.* Syn. Brit. Fl., p. 80 (1859) — *Caruel* Prod. Fl. Tosc., p. 167 (1860) — *Coss. et Germ.* Fl. des env. Paris, p. 161 (1861) — *Drouet* Fl. des Iles Açores, p. 88 (1866) — *Ces. Passer. Gib.* Comp. Fl. It., p. 716 (1867) — *Ardoino* Fl. des Alp. marit., p. 103 (1867) — *Boiss.* Fl. Or. II, p. 133 (1872) — *Celakovsky* Ueb. Aufb. der Gatt. Trifol. Oesterr. Bot. Zeitschf. n° 2 (1874) — *Rchbch. fil.* Icon. Fl. Germ. et Helv. XXII, p. 71 (1874) — *Hook.* Student. Fl. of. the Brit. Isl., p. 94 (1878) — *Koch* Taschbch. der Deutsch. u. Schweiz. Fl. ediz. altera, p. 520 (1878) — *Nyman* Consp. Fl. Europ., p. 177 (1879) — *Willkomm et Lange* Prod. Fl. Hisp. III, p. 372 (1880) — *Arcangeli* Comp. Fl. It., p. 168 (1882) — *Janka* Trif. Lot. Europ., p. 159 (1884) — *Schlchtdl. etc. Hallier* Fl. von Deutschl. XXIII, p. 265 (1885) — *Tornabene* Fl. Sic., p. 186 (1887) — *Battandier et Trabut* Fl. de l'Algér., p. 238 (1888) — *Camus* Catal. pl. de Fr., p. 65 (1888).

" (Vide in animadversationibus, pag. 173, Auctores qui ante Linnæum *T. subterraneum* descripserunt) ".

Confer quoque:

Vaucher, Histoire physiologique des plantes d'Europe, II, p. 106 (1841) — *Treviranus*, Amphicarpie und Geocarpie, Bot. Zeit. n° 18, p. 146 (1863) — *Grisebach*, Dimorphismus der Fortpflanzungsorgane von Cardamine chenopodiifolia Pers., Bot. Zeit., p. 723 (1878) — *Engler*, Ueber Pflanzenleben unter der Erde. Samml. wissenschaftl. Vorträge, p. 30 (1880) — *Darwin*, La faculté motrice dans les plantes, p. 518 et seq. Paris, trad. Heckel (1882) — *Warming*, Bot. Centralbl. XIV Band, p. 157 (1883) — *Huth*, Ueber geokarpe, amphikarpe und heterokarpe Pflanzen. Samml. Naturwissenschft. Vorträge, p. 13 et seq. (1890) — *Glaab*, Ueber Entwickel. der Blüth. von *T. subterraneum*. Deutsch. Bot. Monatsschrf., p. 20-22 (1890) — *Kerner von Marilaun*, Pflanzenleben, II, p. 812 (1891) — *Ross*, Movimento carpotropico del *T. subterraneum*, Malpighia, vol. V, fasc. VII-XII, p. 304 (1892).

T. Blesense *Dodart*, Mem. Hist. des Pl. (1676) ediz. II, p. 313.

T. oxaloides *Bunge* (herb. Cosson) sec. Cl. Nyman l. c.

Calycomorphum subterraneum *Presl.* Symb. Bot., p. 50.

Var. β brachycladum Nob.

Var. γ longipes *Gad* (inedita in *Herbario*, Prof. Gibellii).

Icones. *Dodart* l. c. — *Hort.* Rom. 7, tab. 36 — *Panph.* 2, t. 48 — *Riv.* Tetrad. irr. T. 13 — *Ray* Syn. tab. 13, fig. 2. — *Curt.* Lond. I, 103 — *Barrel.* Obs. ic. 881 — *Engl. Bot.* 15, 1048 — Iconog. Taurin. vol. 17, tab. 19 — *Rchbch. fil.* Icon. l. c. tab. 108 — *Schlchtdl.* et *Hallier* l. c. tab. 2385 — *Cusin* et *Ansberque* Herb. de la Fl. Fr. tab. 1107.

Icon nostra tab. I, fig. 1.

" *Capitulis longe vel* (var. γ) *longissime pedunculatis. Calycibus corollatis tubo glabro vel* (var. β) *sparse villosulo et saepe rubro-sanguineo colorato, dentibus lineari-subulatis, vel apice recurvulis, ciliatis, inter se et tubo subaequilongis — Vexillo apice obtusiusculo vel emarginato, calycem duplo et ultra superante — Legumine membranaceo, monospermo, a calyce fisso vel dilatato protrudenti semi-exserto, obovato vel compresso-lenticulari vel demum irregulariter globuloso, antice leviter reticulato venuloso, margine superiori carinato-subalato, sutura ventrali subdehiscente. — Floribus corollatis paucis* (2-7) *uniserialibus, post anthesin retroflexis — Floribus (calycibus) sterilibus numerosis, stipitulo glabriusculo, vel glabro, appendicibus stipite subaequalibus, longioribusve, vel etiam* (var. β) *brevioribus, hirtulis et flexuoso-recurvulis, vel* (var. β) *glabriusculis, rigidis, coriaceis, stellatim expansis — Tota planta plus minus hirsuta, hirsutissima* (var. β) *rarius glabra* „ ⊙ Nob.

Subvar. *a* Nob. = var. *a, a glabratum* Guss. Enumer. Pl. vasc. in Ins. Inarime, p. 90.

Var. β brachycladum Nob. — " *Nana; caulibus ramisque villosissimis, decurtatis congestis (vel uno duo tantum elongatis) — Stipulis fere equitantibus, membranaceo-scariosis — Pedunculis brevissimis — Calycibus fertilibus tubo saepius sparse villosulo, rubro-sanguineo colorato — Capitulis fructiferis pisi magnitudine — Appendicibus glabriusculis, stellatim patentibus, stipite brevioribus — Foliolis oxalidiformibus, villosissimis, fere tomentosis* „ Nob.

Var. γ longipes *Gay* (l. c.). — " *Pedunculis folio triplo-quadruplove longioribus — Stipulis longe acuminatis — Tota planta laxa flagelliformis* „. Nob.

Descrizione.

Annuo.

Radice fusiforme, più o meno ramosa spongillifera.

Caule ramoso dal colletto: rami numerosi, allungati, sdrajati all'ingiro ed appressati al terreno, somigliantissimi nel portamento a quelli del *T. repens*, ma non mai radicanti, ovvero (var. β) brevissimi, affastellati; cilindrici o con angoli ottusissimi, dapprima midollosi, poi fistolosi; di color verde o punteggiati in rossigno: più o meno villosi, ovvero (var. β) villosissimi, più di raro affatto glabri. Ramificazione al più di 2° ordine.

Foglie inferiori lungamente picciuolate, le superiori man mano più brevemente.

Picciuoli irto-pelosi per peli patenti massime in prossimità delle foglioline, quasi cilindrici o leggermente canaliculati verso l'apice o con qualche costola rilevata. *Stipole* grandi, semiovate, lanceolate, seccando scariose, acute (var. γ) od ottusette all'apice, con leggiero cercine anteriore od affatto aperte, non guainanti; verdi superiormente; spesso colorate in rosso sanguigno inferiormente o biancastre fra i nervi colorati in rosso, ed al margine; più o meno villose sul dorso ed al margine per peli patenti e massime in basso; di rado glabre; con nervature longitudinali non troppo

abbondanti, parallele fino a metà della lamina stipolare, poi ramificate ed anastomosantisi a reticolo nella porzione periferica colorata in verde.

Foglioline di dimensione variabile, subsessili, cuneato-obcordate, perfettamente cuoriformi nella var. β (ma non sempre), più di rado obovato-cuneate o suborbicolari, oscuramente denticolate al margine pei due terzi anteriori, più o meno villose su ambo le pagine e specialmente di sotto, ovvero (var. β) villosissime, più di rado affatto glabre, con nervature parallele poco arcuate, e dicotome in prossimità del margine, spesso macchiate sulla pagina superiore di bianco o di rossigno od anche senza macchia.

Infiorescenza. Peduncoli ascellari, solitari, cilindrici, di lunghezza variabile, ordinariamente subeguali alla foglia, talora (var. γ), allungatissimi e filiformi, villosi per peli patenti o villosissimi (var. β); di rado glabri affatto, spesso colorati e punteggiati di rossigno. *Capolini* ridottissimi; fiori fertili pochi (2-7) brevissimamente pedicellati. All'apice del peduncolo fiorale un gruppo di fiori sterili rudimentali ricopre l'apice vegetativo dell'asse fiorale formando una specie di bottoncino quinque-multilobo biancastro, verdognolo o colorato in rossigno che si trasformerà più tardi nelle appendici pappiformi descritte nella parte generale, le quali costituiscono in parte il capolino fruttifero (Vedi la caratteristica generale del gruppo *Calycomorphum*).

Calice dei fiori fertili tuboloso obconico colla fauce obliqua, più spesso con tubo glabro all'esterno o (var. β) villoso qua e là per peli sparsi massime in prossimità della fauce, od anche tutto villoso, di color verdastro o colorato in rossigno (var. β, ma non esclusivamente): dapprima con dieci nervi, poi con molti altri secondarii interposti. Denti cinque lineari lesiniformi ma non rigidi, ovvero il mediano un poco più dilatato alla base, dapprima diritti, poi a fecondazione avvenuta alquanto ricurvi all'apice e flessuosi, sub-eguali fra loro e col tubo o poco più lunghi di esso; i due superiori separati da un seno interdentale più largo degli altri; più o meno villosi o villosissimi (var. β) per peli patenti ed alquanto denticolati come quelli di tutta la pianta.

Internamente ed esternamente il tubo del calice nonchè i denti sono guarniti di numerosi peli clavato-glandolosi già descritti nelle Galearie (confr. *Saggio Monog. Galearia, Paramesus, Micrantheum*. Mem. R. Acc. Scienze Torino 1890). Queste produzioni glandulose sono poi enormemente sviluppate all' esterno ed all' interno di ciascun calice deformato e rudimentale costituente il bottoncino apicale dell'asse fiorale più sopra accennate.

Corolla bianco-rosea o bianco-giallognola, marcescente e finalmente caduca.

Vessillo lungo il doppio del calice ed oltre, obovato od ellittico-infurnibuliforme troncato, smarginato, raramente arrotondato all'apice, con unghia lunga e stretta, con nervature colorate in roseo più carico, concrescente col canal staminale e poco più lungo delle ali irregolarmente obovate, auriculate, con auricula bollosa ottuse od arrotondate all' apice e con unghia lunga e sottile. Carene un poco più brevi delle ali, foggiate a bistourì convesso, ottuse, non auricolate.

Stami. Il mediano ordinariamente dilatato, gli altri subulati, o talora alcuno dei laterali alquanto pure dilatato sotto l'antera oblungo-ellitica.

Ovario leggermente stipitato, obovato od ellittico con due o più ovoli. Stilo lun-

ghissimo, allargato-fusiforme poco oltre il mezzo, terminato in uno stigma uncinato, papillato sul margine inferiore.

Frutto (Vedi parte generale). Costituito dai fiori (calici) sterili deformati, ricurvati indietro e ravvolgenti i legumi, formando un corpo globoso spongiforme del diametro di circa 12-15 mill. *Stipitulo* glabro o quasi; appendici radiciformi allungate, contorto-flessuose, irte di peli brevi più o meno numerosi ovvero (var. β) brevi, rigide, glabrescenti divaricate a stella.

Legume obovato-compresso, o lenticolare o comunque irregolarmente globuloso, reticolato leggermente e venuloso anteriormente e crestato, quasi alato sul margine corrispondente; sporgente per buon tratto dal calice fesso o dilatato, membranaceo sottilissimo; deiscente per un piccolo tratto della sutura ventrale.

Seme per lo più unico, nero-bluastro o violaceo, liscio, lucente, ovoideo o subprismatico, talvolta finamente granulato o con qualche fossetta, radichetta accombente, proeminente sotto ai tegumenti.

Varietà, Letteratura e Critica, Osservazioni.

Il *T. subterraneum* presenta, per quanto a noi consta dall'esame di una quantità di materiali provenienti da numerose località italiane e straniere, due varietà le quali ci parvero abbastanza distinte. Una di esse, la var. β. *brachycladum*, è caratterizzata dall'avere rami brevi, affastellati, villosi, stipole quasi accavalcantisi, foglioline oxalidiformi villosissime, quasi tomentose, peduncoli brevissimi. Tutti questi caratteri dànno alla pianta un aspetto che tosto salta agli occhi in confronto al comune vegetare del tipo, diffuso, allungato e strisciante sul terreno, e rammenta con molta approssimazione il vegetare del *T. suffocatum* o *congestum*. Questa varietà è caratterizzata altresì dall'avere i calici più villosi sul tubo spesso colorato in rossigno, le appendici dello stipite molto brevi in confronto dello stipite stesso poco villoso, ed i capolini fruttiferi piccoli quanto un pisello. Nel riferirsi a questa varietà è d'uopo per altro tener a mente che il carattere della lunghezza delle appendici in confronto collo stipite deve essere esaminato nei calici sterili ben sviluppati e piuttosto nei più esteriori per non correre il rischio di un errore che proverrebbe dall'esaminare un calice sterile in via di sviluppo dove le appendici sono più brevi dello stipite. La var. *brachycladum* pare sia in relazione colla località arida e rocciosa dove cresce (Linguaglossa in Sicilia, scogli) (leg. Cesati), Scoglio della Madonna di Verruda, Istria (leg. Tommasini-Müller, a Monte Nuovo di Pozzuoli, a Messina al campo (leg. Ajuti, Seguenza) ecc. Un po' meno villosa, meno tozza, e con qualche ramo allungato questa varietà cresce pure in Toscana (Poggio S. Romolo, Monte Argentario, Monte Sant'Antonio dell'Impruneta (leg. Levier, Groves, Parlatore, Caruel, Bucci), ed al Lago Trasimeno (leg. Cicioni), ecc. ecc.

In tutte queste località è segnalata la natura e consistenza del suolo, arida, rocciosa o sabbiosa. Anche di Francia, di Spagna, di Portogallo, e perfino d'Inghilterra vedemmo esemplari della var. *brachycladum*.

Convien dire però che il *T. subterraneum* tipico presenta una quantità di variazioni alle quali noi non potremmo assegnare un limite esatto in rapporto con una causa determinata, nè possiamo assolutamente escludere il caso che qualcuno dei caratteri assegnati alla var. *brachycladum* non si rinvenga nel tipo. Così la forma allungata e con membra vegetative lussureggianti, foglioline orbiculari enormi, cuneate alla base e cauli glabri o quasi, cioè la forma più comune ai luoghi pingui con terreno soffice, ed anche quella coltivata, mostrano talora calici colorati; e spesso invece pur restando fermo lo sviluppo del caule, aumenta l'abbondanza dell'indumento tricomatoso. Finalmente anche il carattere dedotto dalla lunghezza delle appendici dello stipite può soffrire qualche eccezione. Per quanto la var. *brachycladum* sia apparentemente legata in modo molto generale all'ubicazione, ed alle condizioni sue di vegetazione al secco, sulle roccie dei monti e dei colli o nelle arene riarse dei litorali marittimi, pure sta il fatto che talvolta la forma allungata, espansa, rigogliosa di membra *cresce in comunione con essa* massime appunto nelle sabbie marittime. Così abbiamo veduto queste forme crescere assieme, p. e. a Zante (Erbario Boissier), in Sardegna (Erbario Moris), a Roma al Sepolcro di Cecilia Metella, ecc. ecc.

Nella var. *brachycladum* abbiamo visto soventi un fenomeno curioso che merita di essere per ora solamente accennato, ma che offrirebbe un interessantissimo soggetto biologico da studiare. Nei saggi molto ridotti e cresciuti sugli scogli (Messina) i capolini fruttiferi erano talmente ridotti da venire costituiti solo da *due legumi perfettamente sviluppati ma privi di involucro di calici sterili*. In questi ultimi giorni in una escursione (fatta col Sig. Ferrari Conservatore del nostro Museo) nella Liguria, abbiamo raccolto sopra di un muro alla riva del mare il *T. subterraneum* tipico ma con *capolini maturati fuori terra e pendenti liberamente all'aria*. Orbene molti di questi capolini erano precisamente ridotti a due legumi portati da peduncolo discretamente lungo ma perfettamente *nudi*. Sia che un tal fenomeno possa dipendere da arresto di sviluppo, o da adattamento a condizioni mutate, esso richiede certamente una lunga e paziente esperimentazione perchè sia possibile rendersene ragione. La seconda varietà da noi accettata è quella che vedemmo nell'Erbario del Prof. Gibelli raccolto a Medea (Africa) in vicinanza di una fonte e che ci parve di riconoscere in altri esemplari italiani. Essa è caratterizzata da peduncoli assai lunghi, esilissimi e tutta la pianta assume un aspetto flaccido, flagelliforme. Le stipole ci parvero assai differenti come forma da quelle del tipo e molto più lungamente acuminate.

Gussone nell' " Enumeratio plant. in Insula Inarime „ accenna a tre varietà del *T. subterraneum,* delle quali la prima *a vulgare* potrebbe forse avere qualche affinità colla nostra var. β. — Essendoci sconosciuti i saggi Gussoniani, noi non abbiamo potuto dalla sola frase rilevare che un solo carattere comune ad essa, cioè quello dei denti dei calici sterili glabri. — Il carattere *foliis villosis* è generalmente comune al tipo. La seconda var. del Gussone *a. a glabratum* venne da noi accettata come una forma spontaneamente più rara e molto frequente invece nei saggi coltivati. La terza varietà *b. flagelliforme* non ci pare degna di menzione in quanto che non accennerebbe che ad una variazione del caule della var. *a.*

Il *Trifolium subterraneum* mostra in complesso una certa variabilità nella dimensione dei capolini nel numero dei fiori, nella lunghezza dei calici deformati e soprattutto dalle appendici, all'infuori delle varietà suaccennate. Le foglioline invece variano

poco quanto a forma e villosità. Il caule presenta discrete differenze nell'indumento tricomatoso. Ma, ripetiamo, è difficile il riconoscere con sicurezza un limite di queste variazioni in rapporto colle cause che le producono (1).

Se non erriamo fu Bauhin il primo che parlasse nell' " Historia Plantarum „ di un trifoglio in termini che permettessero di supporre trattarsi del *T. subterraneum*. Ma la descrizione che accompagna il suo " Trifolium parvum, album, monspessulanum, pilosum cum paucis floribus „ è oltre ogni dire insufficiente (2), cosicchè a buon diritto spetta al Dodart, l. c., il merito di avere pel primo, fin dal 1676, egregiamente descritta e figurata questa specie; soprattutto è degna di ammirazione la sua descrizione così circostanziata e relativamente esatta da lasciar ben poco a desiderare anche oggidì. Crediamo utile il riportarla per intero essendo l'opera del Dodart non troppo diffusa nelle Biblioteche pubbliche e private. Il Dodart ha denominata la sua pianta *T. blesense,* usando così per caso la nomenclatura binaria, la quale venne posta in onore, come è noto, molto più tardi dal Linnè. È sorprendente che il Savi non citi questo autore nelle sue " Observationes in var. Trif. species „. Ecco la descrizione del Dodart:

T. Blesense Dodart, l. c.: " Chacque fleur sort d'un calyce divisé en cinq pointes " tres deliées, barbues à leur extrémité et le fond du calyce est un péricarpe. Quand " ces fleurs sont tombées il se forme à leur place une teste qui contient la graine. " Cette teste s'enfonce d'elle meme dans la terre jusquès à un certaine profondeur. " La maniere dont cette teste se forme semble donner quelque lieux d'expliquer " comme elle s'y enfonce. Pour entendre comment cela se fait, il faut se souvenir " que les fleurs viennent trois-à-trois sur un pedicule commun et que chacune a son " pedicule particulier naissant de l'extrémité de ce pedicule commun. A mesure que ces " fleurs se flétrissent, les pedicules particuliers avec les calyces qu'ils portent se " renversent sur le pedicule commun. Du milieu de ces trois ou quatre pedicules " particuliers c'est-à-dire de l'extremité du pedicule commun naist d'abord comme " une petite pointe qui s'alongeant se divise en quatre ou cinq autres petites pointes " droites chacune des quelles en croissant se subdivise encore en cinq par le bout " et fait comme une espèce de main qui se rabat en rond vers le pedicule commun. " A mesure que ces premieres pointes croissent et se subdivisent, il naist du centre " de leur origine d'autres pointes droites qui croissant de mesme se recourbent sur " les premieres et se subdivisent, de sorte que toutes ces pointes recourbées vers le " pedicule commun et toutes ces mains appliquées successivement les unes sur les autres

---

(1) Soventi volte ci accadde di trovare i capolini appena fecondati del *T. subterraneum* attaccati da un insetto (Phytoptus?), il quale li deforma riducendo il capolino intero ad una specie di sacco ovoideo rigonfio della grossezza di una cariosside di grano. Questo capolino così deformato non si interra più, ed il processo evolutivo dei calici sterili si arresta. Anche negli Erbarii trovammo talvolta questi saggi attaccati dall'insetto, p. e. in quelli del Prof. Pedicino di Roma. Ivi è fatto cenno sul cartellino che non tutti i fiori vanno sotterra e precisamente sono epigei quelli deformati dall'insetto.

(2) " Trifolio nostrati pratensi albo respondet (*T. repens.* L.) sed multo minus et foliis pilosis, " floribus albis duobus plerumque aut tribus simul junctis, pumila est admodum planta. Monspelii " hoc legimus florens mense Aprili „, Bauhin, l. c.

" composent peu à peu une espèce de panier sphœrique qui renferme les calyces des " fleurs et leurs pericarpes.

" Lorsque cette teste est en cette etat elle est ordinairement *desja bien avant* " *dans la terre*, car à mesure qu'elle se forme et qu'elle croist elle s'y enfonce de " plus en plus: ce qui se fait apparemment en cette maniere: Tandis que les pointes " qui doivent composer cette teste *sortent du pedicule commun* entre les trois pedi- " cules particuliers, ce pedicule commun se recourbe vers la terre *à la quelle ces* " *pointes s'appliquent droites, simples* et à plomb y entrent aisèment aidées par l'effort " que fait le pedicule en se rabattant. Quand'elles y sont entrées ces pointes qui se " recourbent vers le pedicule commun venant à croistre et à subdiviser font effort " contre la terre *dont elles sont dèjà couvertes* et ne pouvant ny la soulever ny la " percer de bas en haut enfoncent la teste de plus en plus, aidées par les autres " pointes qui naissent en mesme temps droites comme pour piquer en fonds. Ces " autres pointes après estre entrées, se recourbant à leur tours vers le pedicule " commun font comme les premières et toutes successivement composent la teste et " la grossissent, l'enfoncent de plus en plus à profondeur de deux ou trois pouces. " Durant ce temps la graine unique qui est dans chaque pericarpe grossit et meurit " enformée dans ce parier ou on la trouve enveloppée de trois membranes; la pre- " miere est le calyce; la seconde est lisse (?) et blanche et couvre toute (?) la graine; " la troisieme est fort lisse, d'un violet brun, luisant. La graine a un gout assez " semblable a celui des pois. Cette plante fleurit en Juin, Juillet, Aout. Elle est " annuelle. On voit assez par ce qui a eté dit qu'elle pullule fort aisément „.

A parte la prolissità, le ripetizioni, le inesattezze di questa descrizione, essa è ben ammirevole anche in confronto delle posteriori. La figura che l'accompagna è altresì lodevole per ogni riguardo. Nè la descrizione data dal Savi nè quella di Linnè citata dall'Huth, l. c., ci paiono di tanto valore quanto questa del Dodart.

Fra i molti autori che prima di Linnè e dopo il Dodart, trattarono del *T. subterraneum* citeremo il Ray (l. c.) il quale credette di interpretare la metamorfosi che avviene nel capolino fruttifero come segue: " Calyces flosculis exaridis deorsum " tendunt, *radicesque* extremitatibus suis agere videntur, mox vero laciniis eorum " sursum versis, peculiaribus fibris humo affiguntur, quo tempore unum vel alterum " semen terreni humoris beneficio intumescit novaeque plantae productioni inservit. " Coeterum semen nigricat, cortice cinereo glabro vel a calyce vel a membrana sili- " culam involvente staminaque ferente producto, obvolutum unde an reticulatum " illud Morisoni idem cum hoc sit, merito dubium videtur „. — Il Ray rappresenta nella Tavola XIII della *Synopsis* un *T. subterraneum* alquanto strano ma che potrebbe anche riferirsi ad alcune forme nane di questa specie. Più curiosa è la spiegazione delle figure rappresentanti le diverse parti della pianta. P. es. dei peduncoli ricurvi verso terra dice: " Calyces quando primum terrae approximantur semenque adhuc " extra terram positum continent „. Del capolino appena entrato sotterra scrive: " Calyces ubi jam peculiares *radices* egerint, laciniis calycis sursum versis, semine " vero in terra intumescente et hinc immerso „. — Dall'esame di queste figure è facile rilevare come il Ray ritenesse i denti dei *calici fertili* quali radici nascenti da essi, ed il bottoncino apicale dell'asse, fatto di calici sterili, tuttora rudimentali, come il *complesso dei legumi*. Ondechè il Savi (l. c., p. 13) scriveva: " Rajus videtur

" putasse involucrum centrale a calycum dentibus (fertilium) efformari „. — Il Micheli (l. c.) accennò pure a formazioni radicali nel capolino del *T. subterraneum*: " T. hir- " sutum, repens, foliis cordatis, floribus albis, capitulis crinitis longis pediculis sitis " quibus dum semina maturantur *radicem agunt* „. Gli altri autori, anteriori al 1753, epoca della pubblicazione delle " Species plantarum „ Linneane si limitarono a semplici frasi descrittive del *T. subterraneum* tacendo della sua biologia. Linnè stesso ha dato nell' " Hortus Cliffortianus „ la nota elegantissima descrizione del *T. subterraneum* e del *T. globosum,* ma non accennò come più sopra si è detto ad alcun fatto biologico speciale pei capolini della seconda specie. E neppure del *T. subterraneum* accennò alla metamorfosi dei calici interni che egli chiama " fibrae lineares „.

Il Savi prima nella *Flora Pisana,* vol. II, p. 155, espone chiaramente il processo per cui il capolino del *T. subterraneum* penetra nella terra aggiungendo: " Da una " *ghiandola rossa situata nella cima del peduncolo* si sviluppano diversi filetti bianchi, " rigidi, semplici da principio, poi digitati..., etc. „. Nelle " Observationes „ (l. c.) ripete la sua opinione che i calici sterili " a peculiari quodam organo gigni, locato " in apice pedunculi in medio florum „. Nessuna allusione alla possibilità che queste produzioni possano essere fiori abortiti. Anzi il Savi ritiene erronea l'opinione di Poiret, l. c., il quale invece è il primo autore che interpretasse con maggior approssimazione il valore morfologico delle appendici pappiformi. Poiret scrive: — " Au " dessus des premiers fleurs il s'en développe *des nouvelles* cachées sous la terre et " qui avortent: leur calyce durcit et se convertit en pointes roides épineuses, di- " vergentes, fortement tortillées et forment autour des fruits une sorte d'involucres „. Per Savi dunque, l'organo generatore dei calici sterili è un " corpusculum album, " nitidum, conicum, glanduliforme, in cujus superficie lentis ope deteguntur nonnulli " sulci a basi ad apicem convergentes. Post fecundationem, cum pedunculi ita cur- " vari incipiant ut sub terram se inserant et flores retro curvantur et super pe- " dunculum extenduntur, tunc conicum illud corpusculum crescere incipit, sulci evi- " dentiores fiunt, et demum inde separantur 5-6 filamenta subulata, primum simplicia " dein divisa et apice ramificata, quae filamenta retroferuntur super calyces, eos " complectuntur rigescunt, et quoddam veluti involucri efficiunt „.

La descrizione del fatto è esatta ma l'interpretazione è erronea. Ad essa pare voglia alludere il Presl (l. c.) colle parole: " Cl. Savi formationem calycum sterilium " in *T. subterraneo* optime describit; significationem eorum tamen non intellexit. " Optime probatur quod de calycibus sterilibus *T. subterranei* habendum si in *T.* " *globoso* ubi jam sub anthesi adsunt observantur „. Presl ha ragione di ritenere che le appendici pappiformi siano organi morfologicamente equivalenti a quelli del *T. globosum,* cioè che siano calici trasformati; ripeteremo soltanto qui quello che abbiamo detto più sopra che cioè la formazione di questi organi omologhi non avviene in entrambi queste specie (e rispettivamente nelle altre affini al *T. globosum*) in identiche circostanze di tempo e di luogo.

Se nel *T. subterraneum* si esamina un capolino poco dopo che esso è penetrato nel suolo si vede che i calici deformati più lontani dall'apice dell'asse fiorale sono ben sviluppati, con appendici più o meno lunghe: mentre quelli che ricoprono il vero apice vegetativo dell'asse sono ancora allo stato di corpuscolo cilindrico, senza distinzione nelle parti che verranno a formarsi di poi; questa struttura invece nel

gruppo del *T. globosum* non si verifica. Il Warming (l. c.) ha rilevato pure questa conformazione nel *T. subterraneum* (1).

L'interpretazione del Warming però che nel capolino del *T. subterraneum* sia avvenuto un arresto di sviluppo in modo da far supporre abbia colpito *tutti* i calici sterili come se essi esistessero *tutti* nel corpuscolo centrale prima dell'antesi, è infondata per le stesse ragioni per le quali è erronea l'interpretazione più sopra citata di Grisebach.

Ritornando al Savi, egli dice che la formazione delle appendici molto allungate e flessuose, villose, è dovuta al fatto che il capolino fruttifero può introdursi in vani sotterranei formati da pietre od altri corpi che limitino uno spazio libero dove il capolino non venga compresso (2). Noi non sapremmo fino a qual punto una simile asserzione possa essere attendibile in quanto che possediamo esempi di *T. subterraneum* con appendici allungatissime, villose, flessuose, cresciuti in luoghi dove la terra era compatta e dove non era possibile vi fossero vani o per lo meno difficilmente si formano; mentre poi abbiamo visto saggi cresciuti liberamente al di sopra del terreno mostrare appendici relativamente brevi e non troppo villose. — Abbiamo già veduto finalmente come saggi spontanei di *T. subterraneum* cresciuti in vicinanza di un muro lasciassero pendere molti rami con peduncoli fruttiferi i cui capolini erano ridotti a due o tre legumi completamente nudi, cioè senza appendici radiciformi.

Un' altra circostanza menzionata dal Savi e che noi non possiamo accettare in modo assoluto è quella che ha rapporto colla maturazione dei frutti del *T. subterraneum* fuori terra. È un fatto che se i capolini del *T. subterraneum* non possono raggiungere il terreno allorchè ne vengano impediti artificialmente o per accidentale causa, essi rimangono, generalmente parlando, un po' più piccoli che quando stanno sotterra, e maturano più pochi semi.

Ma non per questo meno i semi giungono a normale sviluppo come a noi accadde di esperimentare in questi due anni nel R. Orto di Torino con semi di piante spontanee trovate in diverse località e portanti frutti epigei e con semi di piante appositamente impedite di fruttificare sotterra. Nell' Erbario di Sardegna del professore Moris si conservano due saggi di *T. subterraneum* evolutissimi, raccolti dal Moris stesso a Laconi colla seguente nota:

" *T. subterraneum*, Laconi Mura in un margine (?) verticale per cui i frutti li ho trovati all'aria pendenti non potendosi nascondere sotterra secondo la loro proprietà „.

---

(1) l. c. " Die normale Blüte (von *T. subterraneum*) ist fast stiellos: in den umgebildeten ist der " Stiel besonders kräftig und lang (2-4 mm.). An den untersten von diesen metamorphosirten Blüten " existiren noch alle fünf Kelchzipfel, während alle uebrigen Blütentheile abortirt sind und sich " höchstens noch eine nackte Stammspitze in der Mitte sichtbar macht. Je weiter nach oben die " Blüten gestellt sind, *desto weniger werden auch die Kelchzipfel ausgebildet* und desto kürzer werden " sie, und die obersten Blüten stellen nur dicke kegelförmige etwas gekrümmte Körper (Stiele) ohne " Spur von Blättern dar. Es ist klar dass die ganze Inflorescenzentwickelung plötzlich in einem ge- " wissen Stadium gehemmt wird, und wenn die Weiterentwicklung von neuem aufgenommen wird, " so wird sie besonders in die Stiele verlegt, während neue Blütenorgane nicht angelegt werden „.

(2) " Cum terra arenosa sit vel pedunculus in vacuum aliquod inter saxa se insinuaverit, scilicet " si forte eveniat ut filamenta involucri stricte pressa non sint, tunc eorum ramificationes longius " accrescunt, lanuginem emittunt et capitula plumosa evadunt „ (Savi, l. c.).

Ebbene questi saggi presentano capolini fruttiferi giunti a perfetto sviluppo, quasi diremmo esagerato ed i semi sono perfettamente costituiti e numerosi (7-8).

Troviamo nel libro del Savi un' altra notizia concernente la biologia del *T. subterraneum* che non ci pare esatta. Scrive egli che avendo tagliato il peduncolo fiorale di una pianta " paulo post quam semina sub terram se introduxerant „, egli *li vide perire*. Dal che egli deduce che le appendici dei calici sterili " non id habere officii " ut humiditatem absorbeant nutriendis fructibus necessariam, sed fructus a succo " plantae descendente nutriri; eoque subtus terram esse necesse haberi quod ad ma- " turitatem devenire non possint nisi in loco humido et minus calido „.

Lasciando in disparte pel momento la gravissima questione dell'ufficio dei calici sterili, a sciogliere la quale sarebbero necessarii lunghi e coscienziosi studi, ci pare di ravvisare nelle asserzioni del Savi un malinteso. Le trasformazioni infatti, che avvengono dopo la fecondazione nei calici sterili del *T. subterraneum* hanno principio *contemporaneamente* al curvarsi del peduncolo fiorale verso terra ed all'introdursi del capolino coi fiori fecondati nel terreno; *ma non al di fuori di esso* (bene inteso allorchè il peduncolo è in condizioni di raggiungere il suolo). È naturale quindi che se il Savi recise il peduncolo fiorale " paulo post „ che esso si era interrato, indubitatamente non potevano fare a meno di perire i *fiori fecondati* allora allora sulla via di *diventar legumi*. Poichè evidentemente in un tempo così breve non era possibile che si fossero formati gli involucri esteriori qualunque sia per essere il loro ufficio, avvegnachè essi raggiungano il loro completo sviluppo molto tempo dopo che entrarono nel suolo e di pari passo colla maturazione del seme. Il dedurre quindi da questo fatto che i calici sterili giunti a completo sviluppo (poichè di questi soli si può discutere) non abbiano altro officio che quello di proteggere i semi è quanto ci pare molto azzardato. Con queste parole parrà ad alcuno che noi osiamo emettere un'opinione diversa su queste produzioni.

Non ci dissimuliamo in vero che molti fatti tendono piuttosto a farci supporre probabile un ufficio acquifero dei calici sterili. Tali sarebbero quelli che riguardano la biologia delle specie del gruppo delle Medusaee, cioè lo staccarsi del capolino maturo dal peduncolo fiorale. Questi semi assoggettati nelle regioni in cui si formano a periodi alternativi di siccità e di pioggia prolungati, sarebbero così messi in circostanze favorevoli alla loro germinazione. Anche la struttura istologica di queste produzioni ha molta affinità con alcuni tessuti acquiferi di altri vegetali. Ma di ciò basti, non essendo qui opportuno addentrarsi in simile questione, che in un avvenire non molto lontano potrà forse avere una lodevole soluzione (1).

---

(1) W. Curtis, l. c., ha riferito alcune osservazioni sul modo di vegetare del *T. subterraneum*, riportate dal Treviranus, l. c., nel suo articolo che ha per titolo: " *Amphikarpie* und *Geokarpie* „ le quali non sono esatte. Egli scrive: " Non appena i fiori del *T. subterraneum* vengono fecondati, " il capolino paucifloro si avvicina al terreno in grazia dell'incurvarsi del peduncolo fiorale senza " però penetrarvi. In seguito i fiori fertili fecondati si riflettono contro l'asse e dall'apice del pe- " duncolo comune si originano dei rudimenti fiorali allungati e carnosi in doppia serie. Quelli della " prima serie possedono cinque appendici stellate, dilatate e rigide (denti del calice secondo De " Candolle): quelli della seconda serie ne sono privi (?). I rudimenti della prima serie si incurvano " indietro tutti assieme e formano così pel frutto (i cui semi non hanno come d'ordinario avviene, " tegumenti coriacei) un involucro protettore. Quelli della seconda serie all'incontro non si com-

Alcuni autori tra i quali il Vaucher ed il Warming più sopra citati hanno voluto attribuire ai filamenti radiciformi che si originano dai calici sterili un ufficio meccanico speciale. Il Vaucher a pag. 106 (l. c.) scrive: " Dans le *T. subterraneum* " à tiges couchées les fleurs fertiles à-peu-près quinées sur leurs pédoncules se " déjettent, après avoir été fécondées et forment, par leur réunion une petite tête " arrondie qui lorsqu'elle a atteint le sol par l'allongement de son pédoncule pousse " de son axe floral des filets qui en se recourbant l'entourent en forme de grillage " et se fourchent enfin à leur sommet en quatre ou cinq petites grilles par lesquelles " le capitule s'*amarre au sol comme un ancre;* c'est dans cette situation que les se- " mences commencent à germer. J'ai vu des pédoncules recourbés qui ne pouvaient " pas s'enfoncer, parce que la tige en s'allongeant les avait jetés sur le bord d'un " fossé, *pousser pour atteindre le sol des filets longs* de sept à neuf pouces ".

Evidentemente il Vaucher parla di allungamento di appendici radiciformi a scopo di raggiungere il terreno se la pianta è posta in condizioni da non potere coi peduncoli fiorali giungere a toccarlo. Noi non abbiamo mai potuto constatare un simile fenomeno nelle produzioni radiciformi dei calici sterili per quante esperienze abbiamo istituite allo scopo di impedire ai peduncoli fiorali di raggiungere il terreno. Anzi, come ebbimo occasione di dire più sopra noi ci venne fatto soventi trovare dei *T. subterraneum* i quali allo stato selvatico erano casualmente impediti di portare sotterra i loro capolini per cause meccaniche che vi si frapponevano, e le loro appendici radiciformi non erano per questo più sviluppate; al contrario talvolta erano quasi abortite. Forse il Vaucher piuttosto che ad un allungamento delle appendici radiciformi volle alludere ad un allungamento del peduncolo fiorale a scopo di raggiungere il suolo, circostanza già mezionata dal Savi, l. c.: " Cum pedunculus saxo vel alteri " obstaculo occurrit quo introduci prohibeatur, tunc *elongatur* donec obstaculum preter- " grediatur, adeo ut pedunculi inveniantur 2-4-6 pollices longi, ideoque determinari " non potest in hac specie ratio longitudinis pedunculorum ad foliorum longitudinem ". Darwin (l. c.) riportandosi all'osservazione più sopra scritta del Vaucher scrive: " Vaucher dit que lorsque la plante est placée de telle sorte que l'inflorescence ne " puisse bientôt atteindre la terre, le *pédoncule s'allonge* de 15 a 20 cm. ce qui est " un accroissement extraordinaire ". Ma Darwin deve aver preso abbaglio perchè il Vaucher non parla di " *pédoncules* " ma bensì di " *filets* " che escono dall'asse fiorale.

Ma neppure si può dire assolutamente che il peduncolo si allunghi, se la pianta è posta in circostanze sfavorevoli per toccar terra, coi peduncoli molto di più che in condizioni normali. Questo fenomeno pare sia dipendente da una quantità di cause difficilissime a riconoscersi perchè difficilissime da isolare l'una dall'altra, e crediamo di poter dire che senza appositi strumenti ed apparati il problema sia di soluzione quasi impossibile. Così abbiamo veduto nella nostra var. γ i peduncoli allungarsi di

---

" portano in tal guisa, ma si approfondano *orizzontalmente (?)* nel terreno e dànno origine ad una " *produzione tubercoliforme (?)* ". È fuori dubbio che la descrizione del Curtis è stata fatta su di un capolino appena penetrato sotterra, ma l'interpretazione sua è affatto strana. Treviranus accenna a questa singolarità colle parole: " Der Vorgang bei *T. subterraneum* wird nicht übereinstimmend " vermuthlich wegen verschiedener Ansichten der Beobachter, beschrieben ".

molto senza che vi esistesse la circostanza del non poter la pianta introdurre i suoi capolini sotterra, mentre poi in molti saggi da noi coltivati in vaso e tenuti sollevati da terra i peduncoli non erano allungati oltremisura.

Il Warming ritiene egli pure che le appendici radiciformi rappresentino un organo di fissazione del capolino sotterra ed un ostacolo alle cause che tentassero di strapparnelo. Egli scrive, l. c.: " Der Blütenstand wendet sich abwärts und dringt " in den Boden hinein. Um ihn gegen Losreissen aus diesem zu schützen, bilden die " schon während des Blühens vorhandenen oberen Blütenanlagen sich, während der " Fruchtansetzung, zu eigenthümlichen hakenförmigen Organen um, welche mehr " oder weniger nach hinten in Relation zu dem Erdboden nach aufwärts gerichtet " werden und somit als Widerhaken dienen, unter deren Schutz die Früchte zugleich " reifen können „.

Non si può certamente escludere che queste produzioni radiciformi possano nel *T. subterraneum* fungere fino ad un certo punto da organo che mantiene fisso il capolino sotterra, ma certo non deve essere questo l'unico nè il precipuo uffizio di questo apparato il quale, sviluppatissimo nelle " *Medusaea* „ che sono tutte specie epigee, non avrebbe quivi una ragione di essere. Questa sola questione ci pare debba fornire un interessantissimo tema di fisiologia del *T. subterraneum*.

Dall'esposizione fatta da Darwin sul modo di vivere del *T. subterraneum* l'apparato formato dalle appendici dei fiori sterili avrebbe tre uffici: dapprima uno meccanico, cioè quello di facilitare l'entrata del capolino sotto terra agendo a guisa di succhiello; il secondo sarebbe un ufficio acquifero, e finalmente l'ultimo sarebbe quello di proteggere i legumi dalle influenze esteriori. Crediamo utile di riportare qui per intero le parole dell'illustre Biologo, l. c., p. 519: " Lorsque l'inflorescence " (du *T. subterraneum*) atteint la surface du sol, les fleurs imparfaites les plus jeunes, " placées au centre sont encore fortement pressées les unes contre les autres et " forment un projection conique: au contraire les fleurs parfaites et imparfaites de " la périphérie sont tournées vers le haut et entourent étroitement le pédoncule. Elles " sont ainsi disposées de manière à offrir une résistance aussi faible que possible " pour pénétrer dans le sol, bien que le diamètre de l'inflorescence soit encore con- " sidérable. Nous allons maintenant décrire les moyens par lesquels s'effectue cette " pénétration. Les inflorescences peuvent s'enfouir dans le terrau ordinaire des jar- " diniers, et très faiblement dans le sable ou dans des cendres fines, assez fortement " pressées. La profondeur à laquelle elles pénétraient, mesurée de la surface à la " base de l'inflorescence variait entre $6^{mm},25$ et $12^{mm},5$; dans un cas elle dépas- " sait 15^{mm}. Avec une plante gardée dans la maison une inflorescence s'enterra " partiellement dans le sable en 6 heures; après trois jours on ne voyait plus à " l'extérieur que les extrémités des calices tournées vers le haut, et après 6 jours " toute l'inflorescence avait disparu. Mais nous croyons par suite d'observations que " nous avons eu occasion de faire que, pour des plantes exposées en plein air le " temps nécessaire et beaucoup plus court. Lorsque les inflorescences se sont cachées " sous le sol, les fleurs centrales avortées s'allongent beaucoup en durcissant et en " blanchissant. Elles se courbent graduellement, l'une après l'autre vers le haut, " c'est-à-dire vers le pédoncule, comme l'avaient fait d'abord les fleurs parfaites. " Dans ce mouvement les proéminences en griffes du sommet emportent avec elles

" une certaine quantité de terre. C'est ainsi qu'une inflorescence qui est demeurée " sous terre un temps suffisant, forme une boule d'une dimension assez considérable; " cette boule est composée des fleurs avortées, séparées les unes des autres par la " terre et entourant les petites gousses (produit des fleurs parfaites) qui se trouvent " placées autour de la partie supérieure du pédoncule et l'enserrent étroitement. " Les calices des fleurs parfaites et imparfaites sont couverts de poils simples, " multicellulaires *qui jouissent du pouvoir d'absorption;* en effet si on les place dans " une solution de carbonate d'ammoniaque (2 gr. pour une once d'eau), leur contenu " protoplasmatique se contracte immédiatement et perd ensuite ses lents mouvements " habituels. Ce trêfle croît ordinairement dans un sol sec, mais nous ne savons si " le pouvoir d'absorption des poils des inflorescence lui est d'une utilité quelconque. " Très peu des inflorescences que leur position empêche de pénétrer sous le sol par- " viennent à produire des graines. Au contraire celles enterrées ont toujours, autant " que nous l'avons pu observer, produit autant de graines qu'il avait de fleurs " parfaites.

" . . . . . Celui qui observe une inflorescence en train de s'enfouir, est vite " convaincu que le mouvement de rotation dû à la continuation du mouvement cir- " cumnutant du pédoncule joue un rôle important dans cette action. Si nous consi- " dérons que les inflorescences sont très légères, que les pédoncules sont longs, " minces, fléxibles, et qu'ils sont portés par des plantes elles-mêmes fléxibles, il " nous est à peine possible de croire qu'un objet aussi large qu'une des inflorescences " puisse pénétrer dans le sol par suite de la seule croissance du pédoncule, s'il n'y " est pas aidé par un mouvement de rotation. Lorsqu'une inflorescence a pénétré " d'une faible profondeur dans le sol, un autre agent important entre en jeu; les " fleurs centrales avortées et rigides, terminées chacune par cinq longues griffes, " se courbent vers le pédoncule; en agissant ainsi elles ne peuvent manquer d'en- " traîner l'inflorescence à une plus grande profondeur; cette action est encore aidée " par le mouvement circumnutant qui continue même lorsque la fleur est complè- " tement enterrée. Les fleurs avortées agissent, ainsi en quelque sorte comme la " pattes de la taupe qui chassent la terre en arrière et le corps en avant „.

Questa esposizione del Darwin non è molto differente nella sostanza da quella data dal Dodart duecento anni prima, e che noi riportammo integralmente più sopra. Il Darwin tace nel suo libro del *potere germinativo* dei semi maturati fuori terra, altro argomento di cui ci occuperemo più avanti. Egli ripete l'opinione di Savi che i capolini maturati fuori terra siano sempre poveri di semi: " Très peu des inflo- " rescences que leur position empêche de pénétrer sous le sol parviennent à produire " des graines „ (l. c.). Si è già detto più sopra in qual conto questa asserzione debba essere tenuta. Pare poco attendibile anche un'altra opinione del Darwin a proposito dell'ufficio di *organo assorbente* che egli attribuisce ai peli che rivestono i calici sterili deformati. A pag. 520 (l. c.) si legge: " Ce trêfle (*T. subterraneum*) croît " ordinairement dans un sol sec, mais nous ne savons si le pouvoir d'absorption des " poils des inflorescences lui est d'une utilité quelconque „. L'utilità immediata e, diremo così, *causale* di questi peli, dato che essi siano realmente dei peli *assorbenti,* parrebbe essere data dalla stessa circostanza accennata dall'autore, che cioè il *T. subterraneum* cresca di solito nei luoghi aridi. Ma si può dire addirittura che i peli

dei calici sterili sono organi assorbenti pel solo fatto che: " si on les place dans " une solution de carbonate d'ammoniaque (2 gr. pour une once d'eau) leur contenu " protoplasmatique se contracte immédiatement et perd ensuite ses lents mouvements " habituels? „. È lecito dubitarne. Soprattutto se si paragonano questi tricomi del *T. subterraneum* coi veri peli assorbenti delle radici il dubbio non è più permesso. Questo non vuol dire che i corpi pappiformi del *T. subterraneum* non possano essere serbatoi acquiferi potendo l'acqua immagazzinarvisi per altre vie che non siano quelle dei peli che le rivestono, o finalmente se questi vi concorressero, il fatto potrebbe succedere per adattamento speciale nel senso attribuito a questi organi dal Klebs (" Beiträge zur Morphologie und Biologie der Keimung „, p. 536) e più specialmente al capitolo: " Die Befestigung des Samens in der Erde und seine Wasseraufnahme, p. 579, Bot. Instit. zu Tübingen „ (1881-1885). Ma ogni discussione su questo punto sarebbe pel momento prematura.

Anche l'Hooker, l. c., scrisse sull'ufficio dei calici sterili: " The young fruit " then becomes deflexed and from the top of the peduncle there anse many thick " short fibres with 5 palmated teeth at their extremity which soon become recurved " over the fruit *and serve to bury it in the soil* „.

In questi ultimi giorni abbiamo ricevuto una *Nota preventiva sul movimento carpotropico del T. subterraneum* dal Dott. Ross, assistente al R. Orto Botanico di Palermo. In questo lavoro, oltre alle osservazioni che hanno rapporto col titolo della Memoria, altre vi sono sulla sua Morfologia esteriore, fisiologia, biologia ed istologia che non vanno d'accordo colle nostre.

Il Dott. Ross dopo aver descritto succintamente lo sviluppo del capolino fruttifero e dei calici sterili aggiunge (pag. 5):

" Queste trasformazioni si sono compiute allorchè l'infiorescenza raggiunge la " superficie della terra: continuando ad allungarsi, ajutato dalla circumnutazione, il " capolino fruttifero penetra nella terra „.

Ora noi possiamo assicurare che per quante osservazioni si siano fatte sul *T. subterraneum* da qualche anno in qua, non ci accadde mai di vedere queste trasformazioni avvenire quando l'infiorescenza raggiunge la superficie della terra, *bensì dopo* che il peduncolo portante i fiori deflorati si è introdotto nel suolo, eccettuati ben inteso i casi in cui i capolini deflorati artificialmente o no, erano impediti di penetrare nel suolo.

Del resto il Dodart lo aveva già detto fin dal 1676 e tutti gli Autori dopo di lui sono concordi su questo punto. Egli scrisse e ripetiamo qui: " *Lorsque cette teste* " *est en cet etat* (cioè coi fiori fertili già ravvolti dagli sterili) *elle est dejà bien avant* " *dans la terre car à mesure qu'elle se forme et qu'elle croist elle s'y enfonce de plus* " *en plus* ecc. ecc. „.

Linnè stesso scrisse (Richt. Cod. Bot., p. 743): " Planta capitulum fructus intra " terram condit absoluta florescentia. Pedunculus capitulum profert erectum ex 5 flo- " ribus in umbellam, hi amissis corollulis reflectuntur ad pedunculum, cujus apex " terebrat terram, sed juxta hunc apicem 5 squamae emergunt excrescunt reflectuntur, " elongantur, involvunt calyces in globum cancellatum „. Tralascio altre citazioni per brevità.

Il Dott. Ross accenna altresì al modo di comportarsi dei capolini allorchè ven-

gono impediti artificialmente di penetrare nel terreno. Egli scrive (pag. 5): " Collo- " cando sotto di essi una lastra di vetro o qualsiasi altra superficie dura, l'allunga- " mento del peduncolo continua per alcun tempo, torcendosi questo irregolarmente, " ma infine si dissecca tutta l'infiorescenza „.

Poco più avanti però, a pag. 6, questo Autore ammette che " nelle infiorescenze " che non hanno potuto penetrare nella terra, il gomitolo di fiori sterili si forma tale " e quale, quantunque sia di solito un poco più delicato e più piccolo dei sotter- " rati „. Non è quindi facile il capire in quali circostanze l'infiorescenza impedita di andar sotterra si dissecchi, ed in quali essa porti invece a maturazione i frutti nelle modalità sopradette. Secondo le nostre esperienze e, come più sopra esponemmo, il *T. subterraneum* impedito artificialmente di penetrare co' suoi capolini deflorati sotterra, ovvero cresciuto spontaneamente in condizioni tali, maturò costantemente i suoi frutti epigei, modificandosi talvolta nelle dimensioni solo il gomitolo fruttifero ed i semi.

Il Dott. Ross continua a pag. 6: " Anche i frutti ed i semi si sviluppano appa- " rentemente in modo normale in tali capolini sospesi nell'aria, ma seminandoli non " germogliano *mai*, come ho potuto constatare in un grande numero di esperienze " istituite per tre anni di seguito „.

Anche qui il risultato delle esperienze è alquanto diverso da quello ottenuto dal dott. Ross. Ed essendosi uno di noi occupato più specialmente di queste esperienze, il lettore potrà trovarlo esposto in un giornale botanico testè uscito (" Malpighia „, vol. VI, fasc. 8-10).

Il risultato può riassumersi così: " I semi di *T. subterraneum* maturati *fuori* " *terra* germinano difficilmente se vengono seminati con tegumenti integri; se invece " si pratica nello spessore dei loro tegumenti un'incisione, *essi germinano con pron-* " *tezza,* quantunque un po' più tardi dei semi ipogei a tegumenti integri „.

Per ciò che ha rapporto colla fecondazione dei fiori del *T. subterraneum* riteniamo col Dott. Ross che essa avvenga per autogamia, ma non ci crediamo autorizzati ad escludere assolutamente la fecondazione entomofila, avendo osservato parecchi insetti visitatori de' suoi fiori (Imenotteri, Lepidotteri notturni e Ditteri). Così pure il legume del *T. subterraneum* è deiscente sulla sutura ventrale, mentre il Dott. Ross scrive (pag. 6): " I semi si sviluppano e maturano nell'interno del capolino sotterrato dove " restano immutati non aprendosi *nè il frutto* nè il gomitolo „.

A pag. 10 il Dott. Ross espone alcune interpretazioni in parte sue, in parte già emesse da altri Autori sul valore biologico del movimento carpotropico del *T. subterraneum* che non ci persuadono e non ci paiono giustificabili anche teoricamente.

Egli scrive: " In quanto al valore biologico di questo movimento carpotropico " non c'è da dubitare che i frutti infossati nella terra sono molto efficacemente protetti " contro gli animali pascolanti. Di più i semi non *possono essere trasportati e dispersi* " *forse in luoghi sfavorevoli per il loro sviluppo* „.

La prima parte di questa citazione del Dott. Ross rappresenta un'opinione emessa anticamente dal Savi (l. c.), da alcuni altri Autori, e finalmente ripresa da Ch. Darwin l. c., p. 522-23). Nè per quanto antica essa ci pare meno insostenibile. Per meglio farci intendere riportiamo qui intiero il periodo del Darwin: " Il *est problable* qu'un " des principaux avantages gagnés par ce mouvement (del *T. subterraneum*) c'est la

" protection des graines contre les animaux qui pourraient les manger. Chez *T. sub-*
" *terraneum* les graines ne sont pas seulement cachées par suite de l'enfouissement,
" mais elles sont encore protegées par les fleurs avortées rigides qui les entourent.
" Nous pouvons dire en outre avec la plus entiere confiance que cette protection est
" ici *le but poursuivi*, car les graines de plusieurs espèces de ce meme genre sont
" protegées par des moyens differents; par la fermeture et l'occlusion complete du
" calice, par la persistance et l'incurvation de l'etendard, etc. Mais le cas le plus
" curieux est celui qui nous est offert par *T. globosum* L. dont les fleurs superieures
" sont steriles, comme celles de *T. subterraneum*, mais se developpent ici en larges
" bouquets de poils qui enveloppent et protegent les fleurs fertiles. Cependant dans
" tous ces cas les capsules et leurs graines peuvent comme l'a fait remarquer M. T.
" Thiselton Dyer, *retirer un avantage de ce qu'elles sont maintenues dans un certain*
" *état d'humidité. L'avantage offert par la présence de cette humidité est peut-etre con-*
" *firmé par la présence des poils absorbants sur les fleurs de* T. subterraneum „.

Se fosse vero che il *T. subterraneum* nasconde sotterra i suoi frutti per proteggerli contro gli animali che potrebbero mangiarli, non capiremmo perchè le altre specie, non munite da natura di un tal processo privilegiato di difesa siano pur così diffuse sulla superficie della terra, ed alcune molto più che nol siano il *T. subterraneum*, mentre è chiaro che servendo esse in gran parte al pascolo dovrebbero in breve tempo perire. Ma è noto altresì che non di rado, allorquando accade che i semi vengono ingoiati da animali di specie diversa, essi possono, in grazia della durezza e resistenza dei tegumenti, passare inalterati nel tubo digerente e germinare di poi perfettamente. In questo caso gli animali aiuterebbero invece la dispersione della specie in aree nuove. E chi ci assicura che questa non potrebbe essere una modificazione ai tegumenti seminali, la quale potrebbe favorir la germinazione? — È bene il caso di ricordare qui quello che abbiamo detto poco più sopra, che i semi epigei del *T. subterraneum* lesi nell'integrità del loro tegumento germinano facilissimamente. Altrettanto dicasi per quelle specie di trifogli che hanno calici aperti a maturanza del frutto, cosicchè esse non godrebbero del supposto favore citato dal Darwin di essere protetti dagli agenti esteriori meccanici. Eppure un rapido sguardo a queste specie senza callo alle fauci, o con fauce beante ci fa vedere come esse siano fra le più diffuse *(Amorie)* (Stirpes Pratensia, Arvensia del gruppo " Lagopus „), *Chronosemium* ecc. Ed un'altra osservazione non indegna di esser presa in considerazione per questo punto è il fatto che molte specie le quali per loro natura presentano un aspetto poco attraente per gli animali pascolanti per la loro durezza, per la loro disposizione sdraiata sul terreno, così da presentarsi malagevolmente al dente dei ruminanti, da essere insomma classificate fra le cattive foraggiere, presentano calici *chiusi a maturanza del frutto dal callo della fauce.* Perchè dunque le specie già più difese di per sè sarebbero appunto quelle che godrebbero di una difesa soprannumeraria, ben inteso di fronte agli animali che pascolano? Diciamo *animali pascolanti* perchè così il Dr Ross li ha denominati, ma facciamo notare che Darwin ha detto invece: " protection des graines contre les *animaux* qui pourraient les manger „. Il che potrebbe cambiare alquanto ma non distruggere il valore delle nostre obiezioni.

Quanto al *T. globosum* evidentemente il Darwin ignorava l'ufficio dei calici sterili in questa specie e nelle affini; in caso contrario egli avrebbe forse interpretato diver-

samente la sua funzione biologica. E, per noi, l'idea emessa dal sig. Thiselton, che Darwin pone in seconda linea, potrebbe benissimo fra breve tempo prendere il posto che le conviene, per quanto non ci sia per ora concesso di poter dire con certezza se esistano peli *assorbenti* nel vero senso anatomico della parola, nelle appendici del *T. globosum*, come già si disse più sopra pel *T. subterraneum*.

La seconda parte del periodo citato del Dott. Ross dovrebbe secondo noi venir intesa precisamente alla rovescia. Per noi, come pel Kerner von Marilaun più sopra citato, il fatto della Geocarpia costituirebbe una condizione di inferiorità evidente alla pianta, appunto perchè i semi non possono, nella fruttificazione ipogea, essere dispersi e trasportati lungi dalla pianta madre.

Scrive il Kerner, l. c., a pag. 813: " Vi sono piante che portano a maturanza " i loro semi sotterra, e questi semi germinano sul posto medesimo dove maturarono. " Il numero di queste specie non è molto grande. Le più conosciute sono: *Arachis* " *hypogaea, Cardamine chenopodiifolia, Linaria Cymbalaria, Phrynium micans, Trifolium* " *subterraneum*. Se questi vegetali maturassero i loro frutti sotterra *esclusivamente*, " oppure se essi venissero tutti trascinati sotterra dopo la maturazione dei semi, " allo scopo di produrre nuovi individui, tanto vorrebbe dire *quanto rinunziare a* " *qualsiasi mezzo di dispersione* e di *propagazione per germi a distanza!* Questa pro- " pagazione diventerebbe evidentemente problematica. Ma questo problema trova in " tutti questi vegetali una soddisfacente soluzione nel fatto che in essi la probabilità " di una moltiplicazione per semi *a grandi distanze* sussiste per ciò che essi possono " disperdere i loro semi prima che questi vengano portati sotterra, e anche per la " presenza di **un'altra forma di frutti** i quali *maturano fuori terra accanto ai sot-* " *terranei e possono essere dispersi dagli animali, dal vento e dall'acqua* „.

Ecco precisamente il caso del *T. subterraneum* i cui frutti *epigei* posti in certe condizioni secondo le nostre esperienze germinano benissimo. Il Prof. Ascherson di Berlino nella lettera di cui parlammo in principio di questa Memoria ci fa notare che " per quanto nuova l'asserzione del Kerner sulla diffusione ipo- ed epigea delle " specie enumerate, essa non era confermata da esempi conosciuti „. Per es., scri- vevaci l'Ascherson, " nell'*Arachis hypogaea* i frutti periscono certamente se non pos- " sono arrivare sotterra: tutt'al più la *cosa* potrebbe essere vera pel *T. subterraneum!* „. E le esperienze istituite da noi hanno confermato la supposizione dell'Ascherson e del Kerner. Le idee esposte dal Dott. Ross nella sua Memoria sono perfettamente opposte a quelle del Kerner. Ma le ragioni che egli adduce a difesa del suo asserto sono inferiori allo scopo. In verità non si giunge a capire la ragione per cui una causa meccanica qualunque la quale trasportasse altrove i semi del *T. subterraneum* dovrebbe abbandonarli " *forse in luoghi sfavorevoli per il loro sviluppo?!* „. E perchè non in luoghi favorevoli? Non esiste forse questo pericolo anche per le altre specie a fruttificazione epigea se pericolo si vuol immaginare? Che dire allora di tutti i semi che in piante anche non polisperme vanno disperdendosi per cause sfavorevoli? Eppure non si propagano forse tutte le specie, a cui i semi dispersi appartengono? Non perdurano esse sulla superficie del globo a malgrado dei soccombenti per via? Qui ci pare invece il caso di credere che se il *T. subterraneum* fosse costretto ad espandersi colla lentezza che gli viene imposta dal suo modo di fruttificare ipogèo non sarebbe tanto facile spiegare come avvenga che esso abbia invaso contrade

differentissime, impedito da ostacoli materiali di ogni natura, ed abbia acquistato un'area di diffusione relativamente ampia.

Il Dott. Ross prosegue a pag. 10: " I numerosi fusti assai lunghi e disposti a " mo' di rosetta impediscono che i frutti si trovino troppo vicini gli uni agli altri " onde evitare una lotta per l'esistenza *troppo accanita* tra le pianticelle nascenti „.

Questa osservazione poi è assolutamente puerile. In verità una natura la quale si serve di una disposizione che secondo il Dr Ross sarebbe intesa a tener distanti i peduncoli fiorali, affinchè le pianticelle nascenti non si accaniscano troppo fra loro nella lotta per l'esistenza e poi manca al suo scopo nel momento buono *tenendo riuniti* i semi in un involucro il quale obbliga le pianticelle stesse a crescere serrate le une contro le altre, una simile natura, via... ci parrebbe dotata di una previdenza ben meschina! Poichè in questo caso il Dott. Ross vuol supporre che sia necessario pel *T. subterraneum* l'avere le pianticine distanti secondo le leggi del minimo mezzo, tali quali egli le immagina, ci pare che natura avrebbe allora dovuto addirittura rinunziare alla fruttificazione ipogea e non ricorrere ad un mezzo termine — allontanando solo i peduncoli fiorali l'uno dall'altro per mantenere vicini poi i frutti nel capolino. Nè la disposizione dei rami a rosetta è speciale come dicemmo al *T. subterraneum.*

Insomma a noi pare che simili problemi biologici siano estremamente difficili a risolversi per la complessità dei fattori che concorrono a costituirli. E se è lodevol cosa il tentar di scioglierli con pazienti indagini ed esatte esperienze od il prepararne lo scioglimento con ingegnose induzioni, certo è che la scienza trae poco profitto da semplici divagazioni che non hanno a loro sostegno nè la stregua dei fatti materiali, nè quella derivante dalle speculazioni teoriche di fatti progressi. Per ciò che riguarda alcuni fatti biologici del *T. subterraneum* anche il libro di Darwin più sopra citato pare risenta alquanto di questo grave difetto. E perchè non sembri a taluno che queste parole possano suonare men che riverenti per Colui che fu il grande riformatore della biologia vegetale, citeremo alcune parole di un fisiologo insigne (1) al quale pure parve che il libro di Darwin lasciasse vivo desiderio di quella logica serrata che ha sempre fatto il più bell'ornamento di tanto autore.

E ad ogni modo se il Kerner von Marilaun ha creduto di poter dedurre dal modo di vegetare del *T. subterraneum* che questa specie geocarpica rappresenta nel mondo dei trifogli uno stato di patente inferiorità alle altre specie nella lotta per

---

(1) Il Sachs nelle " Vorlesungen ueber Pflanzenphysiologie „ (Leipzig, 1887, p. 761) così si esprime sul libro di Darwin: *La faculté motrice dans les plantes*: " Der mit unserer Literatur oberflächlich bekannte Leser dürfte sich einigermassen darüber wundern dass ich in der ganzen vorausgehenden Reihe von Vorlesungen Darwin's Buch " The power of movement in plants „, London 1880, nicht weiter erwähnt habe. — Ich kann aber nur bedauern *dass der Name Charles Darwin auf dem Titel steht:* die Versuche, die er mit seinem Sohne zusammen beschreibt, sind ohne Sachkenntniss angestellt, schlecht interpretirt, und das wenige Gute was sich etwa bezüglich der allgemeinen Anschauungen in dem Buche findet, ist nicht neu. — Das Hauptresultat zu welchem Darwin in seinem genannten Buche gelangt, dass allen Reizbewegungen im Pflanzenreich die " Circumnutation „ zu Grunde liege, charakterisirt mehr als alles Andere den Standpunkt den die beiden Verfasser einnehmen. — Es wäre überflüssig darüber ein Wort zu verlieren „.

l'esistenza, egli ce ne ha dato delle buone ragioni, mentre a parer nostro il Dott. Ross ha semplicemente ripetuta un'idea Darwiniana senza corroborarla di migliori argomenti.

Chi si faccia a considerare il gruppo dei *Medusei Anemopeti* i quali pur appartenendo per naturale morfologica affinità al *T. subterraneum* sono dotati di fruttificazione epigea, e presentano il fatto curioso dell'articolazione del capolino sul peduncolo dimodochè per questa struttura esso capolino se ne stacca a maturazione per venir trasportato lungi dalla pianta madre dagli agenti esterni, sarà piuttosto tratto a concludere che queste specie rappresentano un vero progresso nel modo di propagazione dei loro semi e quindi nella diffusione della specie. Nè egli penserà certamente che il *T. subterraneum* sia in migliori condizioni, anzi rappresenti quasi l'*optimum* delle condizioni favorevoli alla propagazione della specie a distanza, pel solo fatto che esso introduce i suoi semi sotterra. Per cui se fosse lecito di penetrare nell'oscuro campo della filogenesi della *Stirps Calycomorphum*, a noi pare che sarebbe più logico ammettere quale specie più antica il *T. subterraneum* e le altre del gruppo *Medusea* come più recenti. Il *T. chlorotrichum* semi-epigeo — e non ancora *Anemopeto* — potrebbe stare a dimostrare, o meglio a render plausibile una simile supposizione.

Habitat (1).

(Bo. Erbario Boissier — B. Erbario Belli — C. Erbario Cesati — F. Erbario Firenze — G. Erbario Gibelli — M. Erbario Moris — R. Erbario Roma — T. Erbario Torino — W. Erbario Webb.).

Piemonte e Liguria.

Santhià (raro) . . . . . leg. *Cesati* F.
Lungo il naviglio fra Santhià e Cavaglià (Vercelli) . . . . . *Malinverni* F.
Santa Sofia presso Pavia. . . . . *Rota* F *Gibelli.*
Livorno Vercellese. Sponde del Canale Cavour . . . . . *Belli* Be.
Garlasco in Lomellina. . . . . *Balbis* T.
Casale Monferrato . . . . . *Negri* Bo.
Savona al Forte. . . . . *Carrega* F.
Sestri Ponente . . . . . *Ardissone* F.

---

(1) Nel vol. II dell'*Herbarium Pedemontanum* del Colla, a pag. 131, troviamo scritto quanto segue: " Clar. Biroli in cat. ined. contendit plantam hanc inveniri in agro Taurinensi: ipse nunquam reperi „. Non è impossibile che nuove e più pazienti ricerche nell'ámbito della Flora Torinese possano scoprirvi l'esistenza del *T. subterraneum*. Certo è che nessuno degli autori piemontesi (Re, Balbis, Allioni, ecc.) e nessuno degli attuali botanici che perlustrano l'Agro Torinese accennarono alla sua esistenza nei dintorni di Torino. Fu però trovata a Vercelli dal Cesati e dal Rota.

Emilia, Lombardia e Veneto.

Verona a Santa Caterina	G.	*Goiran.*
Monte Salvero (Bologna)	G.	*Baldacci-Gibelli.*
Garzignano (Colli Euganei)	C.	*Massalongo.*
Alpi Apuane a Levigliano	G.	*Ferrari.*
Verona presso Tombetta	F.	*Goiran.*
Nanto presso Parma	F.	*Passerini.*
Appennino Bolognese	F.	*Riva.*
Faenza, Riva dei Gessi	T.	*Caldesi.*
Colline di Faenza	F.	*Malinverni.*

Toscana.

Pisa (alle cascine)	F.	*Parlatore.*
Id.	F.	*Caruel-Narducci.*
Id.	F.	*Erb. Accad. Georgofili.*
Id.	F.	*Erb. Orto dei Semplici.*
Selva Pisana	F.	*P. Savi.*
Pistoia a Casalguidi	F.	*Costa-Reghini.*
Fiesole	F.	*Bucci-Levier.*
Monte Sant'Antonio all'Impruneta	F.	*Bucci.*
S. Romolo presso Signa	F.	*Groves.*
Poggio S. Romolo	F.	*Levier.*
Populonia	F.	*Parlatore.*
Firenze all'Impruneta	F.	*Caruel.*
S. Marcello (Toscana)	F.	*Groves.*
Orbetello	F.	*Parlatore.*
Villa alla Lastra, Firenze	F.	*Levier.*
Monte Argentario	F.	*Parlatore.*
Isola del Giglio	F.	*Parlatore.*
Capalbio (Maremma di Orbetello)	T.	*Sommier.*

Marche, Lazio e Umbria.

Lago Trasimeno	F.	*Cicioni.*
Monte Fortino (Appenn. Piceno)	F.	*Marzialetti.*
Poggi della Palanzana (Viterbo)		*Macchiati.*
Roma (campi)	R.	*Rolli.*
Monte Mario (Roma)	R.	*Sanguinetti.*
Frascati (Roma)	R.	*Cherici.*
Valle dell'Inferno (Roma)	R.	*Sanguinetti.*
Sepolcro di Cecilia Metella	R.	*Erbario Bormer.*
Villa Pamfili (Roma)	R.	*Sanguinetti.*
Albano (Roma)	G.	*Gibelli.*

Italia inferiore.

Napoli (Valle di S. Rocco)	R.	*Pedicino-Cesati.*
Napoli (Camaldoli)	R.	*Pasquale.*
Napoli (Agnano)	T.	*Ungern-Sternberg.*
Terracina	R.	*Cherici.*
Terra di Lavoro (Venafro)	C.	*Cesati.*
Sottocavo presso Napoli	C.	*Cesati-Giordano-Della Valle.*
Cava de' Tirreni (Salerno)	C.	*Pedicino-Cesati.*
Calabria (Monte Sant'Elia presso Palme)	F.	*Biondi.*
Calabria a Pizzo	F.	*Arcangeli.*
Melfi (Bagni di Monticchio)	F.	*A. Poli.*

Isole.

Laconi (Sardegna)	M.	*Moris.*
Sardegna	T.	*Moris-DNris.*
Santa Teresa di Gallura (Sassari)	G.	*Reverchon.*
Corsica	F.	*Requien.*
Val Canonica presso Iglesias	F.	*Ascherson.*
Sicilia - Messina a Curcurani	F.	*Sequenza.*
Id. S. Guglielmo	F.	*Minà.*
Id. Movara	F.	*Minà.*
Id. Roccazzo e Rebottone	F.	*Parlatore.*
Id. Santa Maria di Gesù (Palermo)	F.	*Parlatore,*
Id. Monte Pellegrino (Palermo)	F.	*Parlatore.*
Id. Messina	F.	*Heldreich.*
Id. Catanzaro	R.	*Fiori.*
Id. Palermo	C.	*Todaro-Balsamo.*
Id. Sicilia	C.	*Gussone.*
Id. Boschi di Collebasso (Castiglion Siculo)	C.	*Cesati.*
Isola d'Ustica	F.	*Calcara.*

LOCALITÀ NON ITALIANE VISTE NEGLI ERBARII.

Francia.

Puy de Dôme (L'Ecorchade près Rogat) leg. *Jordan* de P. et F^re^ *Héribaud Jos.* Bo.

Paesi Bassi.

Fiandra Occid. (Ostenda pascoli delle Dune) leg. *Dieudonné* G.

Austria.

Istria (Parenzo-Orsera) . . . . . leg. *Marchesetti-Neugebauer* F. T.
Istria sud . . . . . *Tommasini* C.
Dalmazia . . . . . *Clementi* F.

Inghilterra.

Cambridge . . . . . *Ball.* F.

Grecia.

Isola Eubea Ep. Karistos . . . . . *Sartori* T.

Isole Canarie.

Tafira (in campis) . . . . . *Bourgeau* T.

Turchia.

Costantinopoli . . . . . *Clementi* F.

Africa.

Algeri . . . . . *Bové* F.

Var. β brachycladum Nob.

Sicilia (Messina al Campo) . . . . . leg. *Ajuti* F.
Linguaglossa. . . . . leg. *Cesati* C.
Sardegna (senza località precisa). . . . . leg. *Denotaris-Thomas* Bo.
S. Gregorio . . . . . leg. Prof. *Moris* M.
Corsica (Ajaccio) . . . . . leg. *Requien* F.
Fuori Grotta al Lago d'Agnano (Napoli) . . leg. *Kuntze* F.
Monte Nuovo di Pozzuoli (Napoli) . . . . W.
Spiaggia arenosa di Pozzuoli . . . . . leg. *Pedicino* R.
Camaldoli presso Napoli. . . . . leg. *Pasquale* R.
Isola d'Ischia . . . . . leg. *Pedicino* R.
Capo Palinuro . . . . . leg. *Huter-Porta-Rigo* T.

Località non italiane.

Istria presso Stignano - Isola - Scoglio della Madonna di Verruta	leg. *Tommasini* W.
Francia - Ville d'Avray	Bo. W.
Id. Vire	leg. *Lenormand* Bo.
Id. Roc St-Luc près de Fontenay-le-Comte (Vandée)	leg. *Letourneux* Bo.
Id. Cherbourg	leg. *A. Le Jolis* F.
Spagna - Madrid	leg. *Reuter* Bo.
Turchia Europea - Tracia	leg. *Grisebach* Bo.
Grecia - Monte Pelio	leg. *Heldreich* B.
Id. Atene dintorni	leg. *Heldreich* R.
Inghilterra	W.
Aleppo	leg. *Kotschy* F.
Costantinopoli	*Aucher-Eloy* (Herbier d'Orient, N. 1223) F.
Marocco - Monte Beni - Hosmar prope Tetuan	leg. *J. Ball* B.

Var. γ longipes Gay.

Medea (Africa boreale)	leg. *Gay* G.
Malta (Insula Gaulos) Madonna della Scala	leg. *Duthie* F.
Ospedaletti (Liguria ovest)	leg. *Melani* F.

II.

CARPOEPIGEA Nob. *(Medusea)* Nob.

« *Calyces steriles ante anthesin iam adeuntes. — Capitula semper epigea* » Nob.

Subsectio 1ª. — **Geotropa** Nob.

« *Capitula post anthesin terrae adpressa a pluvia humo obducta loco natali germinantia* ».

Species 1ª (et unica).

T. chlorotrichum Boiss. Bal.

Diagn. Ser. II, 6, p. 48 — *Boiss.* Fl. Or. II, p. 133.
Icon nostra. — Tab. 1, fig. 2.

Osservazioni.

Si disse già che Boissier ascrisse erroneamente questa specie al gruppo da lui caratterizzato dalla mancanza dei fiori o calici sterili già formati per quanto piccolissimi prima dell'antèsi, ravvicinandolo così al *T. subterraneum.*

In questa specie all'incontro i fiori (calici) sterili sono molto bene visibili. — Dicemmo già nella parte generale che il *T. chlorotrichum* mostra talvolta dei rudimenti di stami e di ovario nei calici sterili ed è affatto glabro.

Per questo carattere nonchè per tutte le altre note abbondantemente descritte nella *Flora Orientalis* e nelle *Diagnoses,* questa specie si distingue bene da tutte le altre del gruppo *Medusaea.* — Biologicamente si distingue e dal *T. subterraneum* e da tutte le altre specie affini perchè, come già si è detto, pur non introducendo sotterra il capolino fruttifero, il *T. chlorotrichum* non è dotato della facoltà di disarticolare il capolino dall'asse, e di essere così trasportato lungi dalla pianta madre.

Habitat.

Kajagheulderé prope Ouchak (Phrygiae) Bal. (*Boiss.* Fl. Or.).

Subsectio II[a]. — **Anemòpeta** Nob.

« *Capitula fructifera a pedunculo divulsa per ventorum vim longe a materno caespitulo evecta, ab humo obducta, germinantia. — Calycibus omnibus pilis denticulatis, griseis, griseo-albis, niveis, mollibus vel rigidiusculis obsitis* » Nob.

Species 1[a] (et unica).

T. globosum L.

Sp. pl. 1081 — *Savi* Obs. in var. Trif. sp., p. 16. — *Griseb.* Spicil. Fl. Rumel. I, p. 33 — *Boiss.* Fl. Or. II, p. 134 — *Nyman* Consp. Fl. Europ., p. 177 — *Janka* Trif. Lot. Europ., p. 159.

T. Oliverianum Ser. in DC. Prod. II, p. 197. — *Boiss.* Diagn. Pl. Or. Nov., Ser. I, n. 2, p. 29.

T. pauciflorum *D'Urville*, Enumerat. sec. Boiss. (?).

T. Libanoticum *Ehrbg.* in Hort. Bot.

Calycomorphum globosum *Presl.*, l. c. (Vedi anche la parte Generale).

" *Vexillo emarginato, dentibus calycinis corolla paulo vel tertia parte brevioribus — Floribus corollatis 5-6, uniserialibus, 9-11 mill. longis — Legumine tenuissimo, membranaceo, subovato, compressiusculo — Semine globoso-ovoideo — Pedunculis folio subaequilongis* „ Nob. ⊙

Icon nostra. — Tab. II, fig. 1.

Osservazioni, Letteratura e Critica.

Questa specie potrebbe essere considerata come il capo-stipite di tutte le *Medusee*, le quali sono evidentemente delle sottospecie secondo le nostre premesse(1). Già Linné e Savi diedero una bella descrizione di questa specie, tacendo peraltro, sul modo di comportarsi dei capolini fruttiferi, che si staccano dai peduncoli.

Quantunque Linné abbia accennato all'Arabia ed alla Siria come patria di questa specie, egli non esita a riportare l'opinione che il *T. globosum* cresca anche in Sicilia. — Il Savi più esplicitamente scrive: " Linnaeus hanc speciem Arabiae et Syriae in- " digenam esse dicit; verum et in Italia habetur. Sane in Michelii Herbario reperitur " et in opere M. S. huius Botanici quod inscribitur: *Rariorum plantarum historia*, " de haec habentur sub N. 54: Trifolium hirsutum annuum, minus (folio cordato) " supinum capitulis densiori lanugine candicantibus Triumphetti „. H. Cathol. Tourn. Inst. R. H., p. 406. — " Nasce in Puglia e si coltiva nei nostri giardini „.

(1) Vedi Saggio Monogr. " Lagopus „ in prefazione.

Il prof. Caruel, alla cui cortesia dobbiamo d'aver potuto osservare il materiale dell'Erbario Micheliano, ci scrive inoltre, che nel manoscritto del Micheli stesso, citato dal Savi, stanno precisamente le stesse parole, ma che questo Trifoglio non si coltivò mai a sua memoria nel Giardino botanico di Firenze. — Non abbiamo neppure potuto sapere da quali criterii il Micheli abbia potuto desumere, che il *T. globosum* crescesse in Puglia spontaneo od altrove in Italia, cosa che ci par poco probabile; attesochè nessuno degli autori di Flore italiane, da Savi in poi, abbia mai più parlato di questa specie. — I Saggi speditici dal prof. Caruel ed esistenti nell'Erbario Micheliano col nome di *T. globosum* appartengono l'uno al *T. radiosum* Wahlbg. e l'altro al *T. pilulare* Boiss.

Il *T. globosum* L. mostra qualche variazione di poco conto nei rapporti metrici mutui fra gli organi fiorali. — Così vedemmo saggi dell'Erbario Boissier, nei quali la corolla si mostrava più o meno lunga in confronto del calice, a parità di sviluppo; ma di solito essa oltrepassa di un terzo circa della sua lunghezza i denti del calice. — Le foglioline sono più comunemente obovate, ottuse o troncate all'apice, raramente un po' acute, ma più raramente ancora esse sono cordato-cuneate come nel *T. subterraneum*. Abbiamo sempre veduto il *T. globosum* villoso nelle membra vegetative. — È anche abbastanza variabile la quantità della peluria che riveste i calici fruttiferi e gli sterili. — In un esemplare dell'Erbario Boissier raccolto fra i grani ad Aleppo dall'Haussknecht i calici sono talmente villosi per peli lunghi, da lasciar dubbio sulla specificità sua. Questo saggio venne infatti determinato per *T. eriosphaerum* dall' Haussknecht, ed in verità all' infuori delle dimensioni dei fiori e di una certa rigidezza nei peli, che non sono caratteri possibili nel *T. eriosphaerum*, questo saggio si potrebbe benissimo scambiare per tale. — I fiori del *T. globosum* variano da 9 ad 11 millimetri in lunghezza, ed i capolini fruttiferi ben sviluppati oscillano fra 15 e 20 millim. di larghezza. — Il colore dei fiori è quasi sempre porporino. — I peli ricoprenti i calici fertili e sterili sono bianco argentini sul vivo e cambiano di colore invecchiando; negli erbarii si trovano quasi sempre di color bianco-sporco o giallognolo.

Habitat.

Costantinopoli	*(Noè-Clementi-Castagne)*	Bo. T.
Smirne	*(Boissier-Ball)*	Bo. T.
Aleppo	*(Haussknecht)*	Bo.
Tripoli	*(Blanche).*	Bo.
Libano	*(Blanche).*	Bo.
Grecia (Maratona) . . .	*(Heldreich)*	T.

(Nome arabico: *Nefel Koton*).

NB. Abbiamo nella sinonimia del *T. globosum* segnato con un (?) il *T. pauciflorum* d'Urville, che forse sarebbe addirittura meglio rifiutare, perchè nel Prodromo di Decandolle è citato un *T. pauciflorum* d'Urville con caratteri che escludono affatto il *T. globosum*. — Tali sarebbero i seguenti: " Petiolis longissimis, *spicis* so- " litariis seu geminis etc. „

Subspecies I. — **T. eriosphaerum** Boiss.

Diagn. Sez. 1ª, 9, p. 25 — Fl. Or. II, p. 134.

" *Vexillo truncatulo, mucrone interiecto, calycem duplo et ultra superante — Floribus magnis, pallide carneis* (13-15 mm. long.) — *Appendicibus calycum sterilium et tubo calycum corolliferorum " lana intertexta mollissima, nivea, bombycinis* „ — *Semine oblongo dolyciformi* „ ⊙ Nob.

Icon nostra. — Tab. I, fig. 3.

Osservazioni.

Questa sottospecie è assai più vicina al *T. globosum,* dalla quale si distingue però subito pel diametro dei fiori molto più grande, nonchè per gli altri caratteri dati più sopra e nella descrizione del Boissier. — Dal *T. globosum* si distingue anche per la mollezza de' suoi peli, che hanno l'aspetto di cotone cardato.

Habitat.

Palestina e Gerusalemme . *(Boiss.-Roth.)* Hebron *(Kotschy)* Bo.

Subspecies II. — **T. radiosum** Wahlbg.

In *Berggren,* Resor uti Europa och Oesterlanderne, vol. II App. (1827), p. 43 et in Isis, Band XXI, p. 992 (1828) — *Wickström,* Jahresber. der Schwed. Acad., p. 106 (1828) — *Nyman,* Consp. Fl. Europ., p. 176 — *Janka,* Trif. Lot. Europ., p. 159.

T. globosum Ser. in DC. Prod. II, p. 196 non L.!
Boiss., Diagn. Ser. 1-2, p. 28 non L.!

T. nidificum *Griseb.,* Spicil. Fl. Rumel., I, p. 32 (1843) — *Boiss.,* Fl. Or., II, p. 133.

" *Capitulis introrsum abortientibus, dentibus calycinis curvatis, setaceis, plumosis, corolla brevioribus, caule adscendente, foliisque obovatis villosis — Cum sequenti* (T. globoso) *quo duplo maius et minus degenerans* „ Wahlbg. in Isis, l. c.

" *Floribus corollatis, numerosioribus quam in omnibus speciebus affinibus (10-14), biseriatis, 10 millim. circa longis — Capitulis fructiferis magnis (20-25 millim. latis). Pedunculis elongatis crassiusculis, folio multo longioribus (20 millim. et ultra) — Laciniis calycinis tubo subbrevioribus, linearibus — Vexillo apice truncatulo vel emarginato, mucrone interiecto; appendicibus sterilibus subdivaricatis, pilis denticulatis adpressiusculis, hirtis* „ ⊙ Nob.

Icones. — *Kerner von Marilaun,* Pflanzenleben, p. 791 (in textu).
Icon nostra. — Tab. III, fig. 1.

LETTERATURA, CRITICA E OSSERVAZIONI.

La sinonimia di questa specie non è delle più chiare quantunque sia indiscutibile che la priorità spetti al Wahlenberg, il quale la descrisse in Berggren Resor. uti Europa etc. (Wahlenberg Växter i Osterländerne Amlade, vol. II App. (1827)). — Il prof. Ascherson di Berlino già ci aveva resi cogniti di questa circostanza nelle gentilissime lettere scritteci a proposito.

Il Dr Buser, Conservatore del Museo Decandolle a Ginevra, a sua volta, ci comunicò delle notizie preziosissime su questa sinonimia e che noi riproduciamo qui testualmente, esternandogli, così come al prof. Ascherson la nostra riconoscenza: " La priorité de la dénomination de cette espèce serait indubitablement pour " Wahlenberg (Berggren Resor., vol. II, *1827,* Appendix, contre Grisebach Spicileg., " I, *1843.* Je me suis encore assuré de cela dans Wickström, *Jahresbericht der k.* " *Schwed. Akademie d. Wissen. über die Fortschritte d. Botanik im J. 1828 (übersetzt* " *von Beilschmied)* „, où les diagnoses sont indiquées (l. c., p. 106) comme ayant déjà " été mentionnées en 1827.

" Le " *Locus princeps* „ pour *T. radiosum* est donc Berggren Resor., vol. II, Ap- " pendix (1827), et l'endroit cité par Boissier: " *Isis* „ ne vient qu'en seconde ligne, " étant une traduction allemande de l'ouvrage suedois et parue en 1828. — Il est cu- " rieux que Pritzel ne mentionne pas cette édition allemande de 1828; (Pritzel, Ed. 1, " p. 19, et ed. 2a, p. 474). — Par contre il en mentionne une de 1834 avec la remarque " importante: *Appendix botanica Wahlenbergii in hac traductione desideratur.* — Et " cette dernière lacune se trovait probablement déjà dans la traduction allemande " de 1828 dans l'Isis; voir la plainte de Grisebach là-dessus, p. XI du *Spicilegium,* " vol. I: " *In versione itineris Germanica frustra quaesiveram, iam vero cum editio cata-* " *logi Okeniani mihi praesto sit* „. — Comme il se fait que Boissier, Fl. Or. (l. c.) cite " en synonymie le *T. radiosum* Wahlbg. (Isis, XXI, 9931 e diagnosi ex loco), c'est-à- " dire, justement la traduction allemande où, d'après Grisebach lui-même, le texte " botanique n'existe pas, et sans préposer le nom de Wahlenberg selon la priorité " d'autant plus incontestable qu'il est d'après Boissier lui-même accompagné de dia- " gnose, je ne puis m'expliquer „.

Non aggiungiamo altro a questa lettera, che riassume tutta la storia di questa sinonimia. — Diremo solo che nella frase data dal Wahlenberg e riportata nell'Isis, comunicataci dal prof. Ascherson, si contiene una caratteristica del *T. radiosum* e *T. globosum,* la quale ci dimostra come già questo Botanico avesse avvertita la facilità colla quale i capolini maturi si staccano dall'asse fiorale. Il Wahlenberg scrive: *T. radiosum* e *T. globosum:* " Caules prostrati. Capitula demum decidua „. La località dove il Wahlenberg raccolse queste specie è la seguente: " In prato Imperatoris " ad Chankiar-Iskelessi bei Constantinopel „.

HABITAT.

Pascoli presso Oropo (Attica) *Boissier* — Tracia *(Griseb.)* — Costantinopoli *(Noè)* — Lidia a Smirne e Caria (*Boiss.* Balansa exsicc. 160) — Pamfilia ad Adalia *(Bourg.!)* — Cilicia littorale *(Balansa).* — Maggio. Bo.

Subspecies III. — **T. meduseum** Blanche.

In litteris. — *Boiss.*, Fl. Or., II, p. 134.

" *Vexillo apice rotundato vel leviter attenuato, calycem duplo superante.* — *Floribus corollatis 2-4 purpureis (12-13 millim. longis), dentibus calycinis tubo quidquam brevioribus* — *Legumine membranaceo, antice reticulato e calycis fauce subexserto Semine magno dolyciformi* — *Appendicibus calycum sterilium non vel parum contortis* „ ⊙ Nob.

Icon nostra. — Tab. II, fig. 2.

Osservazioni.

Checchè il Boissier abbia scritto di questa specie, essa ci pare talmente vicina al *T. eriosphaerum*, che a mala pena siamo tratti a mantenerla distinta. Ma ci pare cosa assai azzardosa il dare un giudizio definitivo su queste forme studiate sul secco e con materiale insufficiente.

Boissier scrisse di questa specie, che essa si distingue dal *T. eriosphaerum* per le corolle più grandi; ma le misure che noi abbiamo fatte sui fiori del *T. meduseum* nel materiale dell'Erbario Boissier, ci avrebbero condotti alla conclusione opposta, cioè che il *T. eriosphaerum* ha corolle più grandi del *T. meduseum*, assolutamente parlando, mentre stanno col calice nello stesso rapporto di lunghezza o quasi come nel *T. eriosphaerum*. — Le stipole del *T. meduseum* sono un poco più ottuse quantunque pure ovate; sono erbacee e bianco-scariose solo alla base. — Le foglioline sono poco dissimili da quelle del *T. eriosphaerum* ma sono più villose.

Non ci par cosa facile il confondere questa specie col *T. globosum*, dal quale si distingue a prima vista pel numero dei fiori e per la loro dimensione assoluta. — Di più anche il capolino fruttifero del *T. globosum* ha peduncoli più brevi e le lacinie delle appendici sterili sono molto più contorto-flessuose e verdognole.

Avendo poi sott'occhio legumi maturi di ambe le specie, la diagnosi è presto fatta per mezzo del legume foggiato ad ellissi-allungata e reticolato anteriormente, nonchè del seme a fagiolo, che nel *T. globosum* sono l'uno irregolarmente ovoideo e l'altro ovoideo globuloso.

Habitat.

Monte Libano a Djurd-Hadet (*Blanche* exsicc. 136!), presso Haramoun (*Gaillardet* exsicc. 2645!) — Antilibano ad Ainhata fra Hasbeya e Rascheya (*Gaillardet* exsicc. 1733!) *(Boissier)*.

Subspecies IV. — **T. pilulare** Boiss.

Diagn. Sez. 1ª, 2, p. 29 — Fl. Or. II, p. 135.

" *Vexillo calyce breviori vel (ad summum) calycem subaequante — Capitulis fructiferis parvis (maximum 14 millim. latis) — Floribus corollatis 1-2* „ ⊙ Nob.

Floret April. Maj.

Icon nostra. — Tab. II, fig. 3.

Osservazioni.

Questa sottospecie è assai distinta per la piccolezza dei capolini fruttiferi e pel numero esiguo dei fiori fertili.

Habitat.

Monti e colli della Lidia presso Smirne *(Boissier-Balansa* exsicc. 162!) — Siria boreale ad Aintab e Mesopotamia *(Haussknecht)*, presso Beyrouth, Tripoli, Damasco e nel Libano *(Blanche-Gaillardet)*, nell'Antilibano a Rascheya *(Boissier!)*, in Palestina a Gerusalemme e Betlemme *(Boissier)* — Boissier, l. c.

CLAVIS SPECIERUM ET SUBSPECIERUM ANALYTICA

A — Calycibus corolliferis *glaberrimis*, vel *dentibus* calycinis et *fauce* calycis *tantum ciliatis.*

B — Calycibus corolliferis, sterilibusque *glaberrimis* — Appendicibus divaricatis, coriaceis, stipitulo, duplo, triplove longioribus — Legumine calyce *incluso*
T. chlorotrichum Boiss. Bal.

BB — Calycibus corolliferis tubo glabro (rarius ad faucem villosulo) *dentibus ciliatis* — Appendicibus ciliatis vel demum glabrescentibus *stellatim expansis* — Legumine e calyce fructifero *protrudenti* semi-exserto — Capitula fructifera hypogaea . . . . . **T. subterraneum** L.

AA — Calycibus corolliferis sterilibusque *totis villosis.*

C — Vexillo *calyce* (dentibus inclusis) *breviore* vel ad summum eo subaequali — Capitulis fructiferis ad maximum 14 millim. latis — Floribus corollatis 1-2
T. pilulare Boiss.

CC — Vexillo plus minusve *calycem superante.*

D — Vexillo calyce *sesquilongiore* — Appendicibus villosissimis tubo calycum fertilium, et stipitulo sterilium lana *intertexta alba mollissima obductis.*
T. eriosphaerum Boiss.

DD — Vexillo quidquam ultra calycum dentes *prominulo* vel ad summum duplo longiore.

E — Floribus corollatis *10-12, biserialibus* — Corolla rosea vel albida — Calycum fertilium dentibus *lineari-triangularibus* — Stipite, appendicibusque hirtis pilis *adpressis* vel subpatentibus . . . . . **T. radiosum** Wahlbg.

EE — Floribus corollatis *1-6, uniseriatis* — Corolla purpurea — Lacyniis calycum fertilium, *filiformi-setaceis* — Stipite, appendicibusque pilis *patentibus.*

F — Vexillo calycem *duplo superante* — Floribus corollatis 2-4 — Legumine reticulato quidquam e tubo calycis *exserto* — Semine magno *ellyptico*
T. meduseum Blanche.

FF — Vexillo calycem *parum* superante — Floribus corollatis 5-6 — Legumine tenuissimo, membranaceo calyce *inclusum* — Semine *globoso*-ovoideo
T. globosum L.

CRYPTOSCIADIUM Celak.

(Charact. adiung.).

Ueber Aufbau der Gattung Trif. in Oesterr. Bot. Zeitschrift. Feb. 1874, p. 37 — *Nyman*, Consp. Fl. Europ., p. 179 (vide observationes) — *Willkomm et Lange*, Prod. Fl. Hisp., III, p. 349-358.

LAGOPODA *Linn.*, Sp. pl. II, p. 1080 (1764) et *Richter*, Cod. Bot. Linn., p. 743, p. p. (1835).

LUPINASTER Ser. in DC. Prod. II, p. 203, p. p. (1825) — *Presl*, Symb. Bot., p. 46, p. p. (1832) — *Bertol.*, Fl. It., VIII, p. 129, p. p. (1850).

LOTOIDÉS *Gren.*, Godr. Fl. de Fr., I, p. 417, p. p. (1848) — *Griseb.*, Spic. Fl. Rumel., I, p. 28, p. p.

AMORIA *Vis.*, Fl. Dalm., III, p. 289, p. p. (1850).

TRIFOLIASTRUM *Boiss.*, Fl. Or., II, p. 112, p. p. (1872).

UNIFLORUM *Rchbch.* fil. Icon. Fl. Germ. et Helv., XXII, p. 74 (1885).

NB. Sectionem Cl. Celakovsky lubenter accepimus, quia *T. uniflorum* ab omnibus speciebus in Sect. *Trifoliastra, Lagopoda, Lupinastra, Amoria*, comprehensis, omnino discrepat, nec ullo modo cum eis conjungi potest. Caeterum vide Observationes.

Hujus stirpis solum *T. uniflorum* (cum *T. Saviano* Guss. et *T. cryptosciade* Grisb.).

Stirps Uniflora Nob.

(Char. Stirpis et Sect.).

« *Calycibus coriaceis, plus minus villosis: dentibus tubo brevioribus, lato-triangularibus, decemnerviis, nervis obsoletis e tela coriacea tubi vix distinctis ÷ Petalis omnibus ungue cum tubo staminum alte connatis ÷ Ovario non stipitato, basi truncato, apice villoso, leguminis villositate persistenti ÷ Floribus paucis 1-3, calyculo membranaceo enervi vel obsolete nervoso, scarioso, suffultis ÷ Caulibus basi lignosis, vaginis foliorum emortuorum non fimbriato-sphacaelatis adpresse tectis* » Nob.

T. uniflorum L. (sens. ampl.).

Amoenit. Acad., IV, p. 285 et Sp. pl., p. 1085 — *DC.* Fl. Fr., V, p. 556 — Ser. in DC. Prod. II, p. 203 — *Sternbg.*, in Fl. od. Bot. Zeitg. (1820), p. 600 — *Loisl.*, Fl. Gall., ed. 2ª, tom. II, p. 120 — *Griseb.*, Spic. Fl. Rumel., I, p. 31 — *De Vis.*, Fl. Dalm., III, p. 298 — *Boiss.*, Fl. Or., II, p. 148, p. p. — *Nyman*, Consp. Fl. Europ., p. 179 — *Willkomm* et *Lange*, Prod. Fl. Hisp., III, p. 358 — *Rchbch.* fil. Ic. XXII, p. 74 — *Arcangeli,* Comp. Fl. It., p. 168 — *Ces. Passer. Gib.*, Comp. Fl. It., p. 716 — *Janka,* Trif. Lot. Europ., p. 151 — *Camus,* Cat. pl. d. Fr., p. 65 — *Tornabene,* Fl. Sic., p. 188.

T. Buxbaumii *Savi,* Bot. Etr., IV, p. 55 — *Sternbg.*, Bot. Zeit., l. c.

T. Savianum *Guss.*, Fl. Sic. Prod., II, p. 488 et Syn., II, p. 324 — *Gren. Godr.*, Fl. d. Fr., I, p. 417 — *Bertol.*, Fl. It., VIII, p. 129 — *Nyman,* Consp. Fl. Europ., p. 179 — *Camus,* Cat. pl. d. Fr., p. 65.

T. cryptoscias *Grisb.*, Spicil. Fl. Rumel., I, p. 30 — *Janka,* l. c., p. 151.

β **Savianum** *Arcangeli,* l. c. = *T. Savianum, Guss.*, l. c. (cum synonymia supracitata) = *T. uniflorum* L., p. p. (excl. Syn. Buxbaumii) — Ser. in DC. Prod., II, p. 203 (excl. var. β) — *Ces. Pass. Gib.*, l. c. = *T. Buxbaumii, Savi* (excl. fig. 1ª Buxb. a Savio accepta).

γ **cryptoscias** Nob. *(Griseb.)* = *T. cryptoscias, Griseb.*, l. c. — *Janka,* l. c. = *T. uniflorum Boiss.* var. *breviflorum*, l. c. (emend.).

Icones. — *Rchbch* fil. Icon., l. c., tab. 114.

Icon nostra tab. III, fig. 2 *c*.

NB. Icones Buxbaumii, quia pessimae, excludendae.

" *Pedunculis axillaribus, solitariis brevissimis, e vagina stipularum orientibus villosis vel glabriusculis* ÷ *Floribus plus minus longe pedicellatis, bracteatis, bracteis scariosis, calyculum (e stipulis ortum) margine erosum vel multifidum, vel etiam multipartitum* (var. γ), *obsolete nervosum, vel enervium, effingientibus* ÷ *pedicellis villosis vel glabriusculis, fructiferis non, vel parum recurvis, nec apice incrassatis, vel* (var. β) *recurvis et apice incrassato-clavatis, vel demum* (var. γ) *tortuoso-cirrosis* ÷ *Calycis fauce nuda, tubo superne plus minus villoso, vel glabriusculo* (var γ) ÷ *Corolla calyce duplo et ultra longiore, petalis omnibus, ungue, cum tubo staminео alte concrescentibus* ÷ *Ovario apice villoso* ÷ *Legumine villosulo, membranaceo, sutura ventrali dehiscente* ÷ *Seminibus crasse discoideis laevibus, paucis, axi leguminis facie plana parallelis, vel pluribus et tunc facie plana axi perpendicularibus* (var. β, γ) „ Nob. 2[4].

var. β. *Pedicellis fructiferis incrassatis incurvisque, foliolis ovatis, vel obovatis, nervis crassiusculis, margine subuncinulatis subtus villosis, floribus albis vel purpureis.*

Icon nostra, tab. III, fig. 2 *a-d-e-f-g-h-i-k-l.*

var. γ. *Pedicellis fructiferis tortuoso-cirrosis, incrassatis, floribus albis, foliolis lanceolatis, vel obovatis floribus minoribus, tota planta albicante.*

Icon nostra, tab. III, fig. 2-6.

Descrizione.

Radice perenne, legnosa, fusiforme, ramosa.

Caule cespitoso, depresso, non più alto di 5 o 6 centimetri, coi rami tortuosi, ad internodii brevissimi, coperti dalle vecchie stipole, e nei germogli più giovani dalle stipole delle foglie vive.

Foglie con picciuoli più lunghi dei rami, solcati, subglabri o villosetti per peli bianchi più o meno abbondanti ed appressati (var. β e γ). Stipole membranaceo-scariose, biancastre guainanti per tutta la loro porzione adesa al picciuolo, glabre, con pochi nervi longitudinali e qualche leggiera reticolatura trasversale; semiovate, ovvero (var. β e γ) lineari con code bruscamente lesiniformi: le più esterne colla guaina stracciata dal crescere del ramo; le più interne con guaina integra. *Foglioline* tutte egualmente picciolettate, obovato-cuneate o cuneato-subrotonde, o subrombee (var. β e γ), subglabre o villose massime di sotto (var. β e γ), con nervature poco evidenti e denticolature marginali distanti, leggere; ovvero (var. β) con nervi salienti, pettinati, i marginali uncinulato-cartilaginei.

Infiorescenza. — Peduncoli ascellari, solitarii, sporgenti dalla guaina della stipola, subeguali al calice o più lunghi (var. γ), pelosi o glabri (var. β e γ). *Pedicelli* fiorali all'ascella di brattee saldate a collaretto scarioso, moltifido, o (var. γ) moltipartito, colle lacinie denticolate, con qualche nervatura che ne rivela ancora l'origine stipulare; eretti in fiore, pochissimo ricurvi e non ingrossati sotto il calice (tipo);

ovvero eretti in fiore, poi ricurvi in frutto (var. β); o finalmente tortuoso-cirrosi in frutto, ingrossati pure sotto al calice (var. γ) pelosi ò (var. β e γ) glabri.

Calice tubuloso, cilindrico, allungato, più o meno peloso verso la base dei denti e sui denti stessi od anche subglabro (var. β e γ), colla fauce nuda e tagliata leggermente a spese del labbro superiore o quasi retta, con dieci nervi, cinque dentali e cinque commissurali più esili; denti ovato-triangolari, acuminati, subeguali fra loro e molto più brevi del tubo, trinervi alla base ed alquanto reticolato-trabecolati. Sulla faccia interna ed esterna del tubo esistono numerose ghiandole clavate, pedicellate, pluricellulari.

Corolla porporina, bianco-porporina, o bianco-verdognola (var. γ), ovvero vessillo porporino, ali e carene biancastre (var. β). Vessillo lungo il doppio e anche più del calice, denti compresi; concrescente per lungo tratto col canal staminale, con lembo oblungo ellittico od ellittico-lanceolato, leggermente denticolato-rosicchiato all'apice, alquanto strozzato all'origine dell'unghia, che è lunga circa quanto il tubo del calice, con nervatura mediana unica, e le secondarie numerosissime parallele fra loro ed oblique alla mediana. Ali con lembo oblungo-obovato, ottuso all'apice, con auricola grande, bollosa. Carena foggiata a bistorì convesso ma arcuate sul dorso, acute, senza auricola.

Stami coi filamenti alternativamente lunghi e brevi, gradatamente allargati all'apice; il vessillare discretamente saldato al resto del canale. Antere oblungo-ellittiche.

Ovario oblungo-lineare, villoso massime anteriormente, assottigliato all'apice, non stipitato, troncato alla base, stilo arcuato, concavo in alto e man mano ingrossantesi verso l'apice stimmatifero, a bottoncino. Ovuli molti.

Frutto induviato dal calice poco accrescente, paleaceo, arsiccio, col pedicello ricurvo più o meno, di spessore uniforme (nel tipo) o ingrossato all'attacco col calice. Legume membranaceo, oblungo-lanceolato o lineare-lanceolato, deiscente sulla sutura ventrale, villosò all'apice, non lomentaceo. Semi pochi o molti (4-6, var. γ), sub-rotondo-lenticolari se pochi e disposti colle facce più larghe parallelamente all'asse del legume; discoidei, cordiformi, appressati, se molti, e disposti colle facce larghe perpendicolarmente alle facce laterali del legume; colla radichetta poco prominente, di colore giallo-fulvo, lisci.

Osservazioni alla Stirps *Uniflora*.

Accenneremo di volo alla classificazione Linneana, che pone il *T. uniflorum* nella sezione *Lagopoda* caratterizzata dalla sola frase " *calycibus villosis* „, a quella di Seringe, che nella sezione *Lupinaster* col *T. uniflorum* riunisce perfino un *Chronosemium*, *T. speciosum (sub T. Gussoni Tin.)* ed a quella di Presl, che raggruppa il *T. uniflorum* col *T. alpinum* e con altre specie appartenenti alle *Involucrarie* americane.

Diremo ancora che Bertoloni ascrive il *T. uniflorum* alla Sez. *Lupinaster* di Seringe e a torto, perchè come vedemmo, Seringe aduna sotto ad essa specie eterogenee. È per altro da tener conto di ciò, che il Bertoloni riconobbe la differenza tipica del

T. uniflorum dal *T. alpinum*, che egli giustamente tiene a parte sotto la sezione *Glycirrhizum*. Diremo anche che Loiseleur, l. c., pone il *T. uniflorum* in una sezione a calici glabri, ciò che non è esatto.

Grenier et Godron, l. c., pongono il *T. uniflorum* nella sezione *Lotoidea* di Gaudin (Fl. Helv., 4, p. 572). Gaudin comprende in questa sezione tutte le *Amoria* della sua circoscrizione compresovi il *T. alpinum;* ma la caratteristica di essa non conviene al *T. uniflorum*. Leggesi infatti: " Calyx plerumque *glaber*... capitula subum- " bellaria, *nuda*, floribus demum reflexis „. Gli Autori della Flora Francese, dopo aver accettato il nome dato da Gaudin alla sua Sezione, ne alterano poi completamente la caratteristica frase, scrivendo: " Capitules axillaires, quelquefois réduits à " 1-2 fleurs; calyce non bilabié, non vésiculeux a tube muni de 10 nérvures; éten- " dard à sommet porrigé; gousse oblongue ou linéaire, souvent stipitée, exèrte, bi- " valve, non rostrée, à 2-6 graines „. — Grenier et Godron comprendono nella loro sezione *Lotoides* le *Amorie* e parte dei *Micrantheum*.

De Visiani, l. c., pone il *T. uniflorum* nella sezione *Amoria*, dando ad essa un carattere che invece è quasi nullo nelle specie che la costituiscono. Vogliamo parlare cioè dei *petali connati* e quindi del vessillo concrescente col tubo staminale, che conviene solo al *T. uniflorum* e non alle altre specie *T. repens, T. nigrescens, T. montanum* della Flora Dalmatica, i quali hanno vessillo libero o quasi.

Boissier, l. c., fa la stessa cosa; ascrive cioè il *T. uniflorum* alla Sez. *Trifoliastrum* col carattere " Petala connata persistentia „. Reichenbach fil., l. c., ha creato per il *T. uniflorum* una sezione apposita (*Uniflora*) (Sect. VI) e così caratterizzata: " Calyx intus laevis, tubus post anthesin non adauctus. Corolla marcescens. Pedun- " culi axillares uni-biflori, bracteis hyalinis conspicuis. Corolla in tubum infra connata „.

Così composta questa sezione differirebbe dai *Lupinaster* soltanto per la concrescenza del vessillo cogli altri petali. Noi non l'abbiamo adottata solo perchè la caratteristica della nostra Sezione ha riguardo anche a molti altri caratteri assai più importanti che non sia quello unico della saldatura del vessillo. Del resto questa frase è applicabilissima al *T. uniflorum*.

Celakovsky finalmente (l. c.), ha stabilito come segue la sua sezione: " Blü- " thenstand deutlich blattwinkelständig, gestielt, armblüthig (1-3-blüthig) aus lang- " gestielten Blüthen; Blüthenstiele nach der Blüthe spiralig eingerollt. Kelch röhrig, " 10-rippig, nicht aufgeblasen. Hülse sitzend, lineal-länglich, 6-7 samig, hervorragend „.

Noi abbiamo adottata la sezione del *Celakovsky* in massima come più completa di quella del Reichenbach, avvegnachè essa abbia riguardo anche al legume sessile. Ma il carattere dei peduncoli fruttiferi che dall'Autore vengono detti *contorti a spirale*, non è così generale come si pretende nelle varie forme di *T. uniflorum*, come si vedrà più avanti.

Nella nostra frase della sezione *Cryptosciadium* abbiamo aggiunto alcuni caratteri morfologici importanti assai, primo fra gli altri quello dell'ovario villoso e del legume pure alquanto villoso all'apice.

Si vede dalle sovraesposte osservazioni che il *T. uniflorum* venne per lungo tempo dai diversi Autori, collocato ora in una ed ora in altra sezione a seconda dei diversi punti di vista sul valore dei caratteri che si prendono a considerare.

Ma se si mettono a severo confronto nel loro complesso con questa specie tutte

quelle che appartengono alle *Amoria*, ai *Lupinaster* ed ai *Micrantheum*, si fa chiaro, che essa è un'entità ben diversa da quelle; è cioè una Sezione autonoma e nello stesso tempo una *Stirps*, poco polimorfa, parallela in valore al gruppo delle *Galearia* o dei *Paramesus*. A parte infatti l'evidente concrescenza del vessillo col canal staminale, che distingue a prima giunta il *T. uniflorum* dalle *Amoria* e dai *Lupinaster*, ma che per noi non è carattere troppo valido, come si disse più volte, abbiamo in questa specie la forma dei petali, e soprattutto la forma dell'ovario e la sua villosità, persistente nel legume (1) ed il modo di disporsi dei semi che caratterizzano questa *Stirps*. Abbiamo per di più un calice con tubo lunghissimo in confronto dei denti larghi; abbiamo anche un tessuto calicinale affatto diverso da quello delle *Amoria* e dei *Lupinaster*, coriaceo, spesso quasi cartilagineo, con nervature esili, poco appariscenti, e come nascoste nello spessore del tessuto stesso, mentre le *Amoria* ed i *Lupinaster* mostrano un calice membranaceo, sottile fra le nervature valide ed appariscenti.

Tanto sulla faccia esterna del calice quanto sull'interna del *T. uniflorum* sono visibili le solite produzioni tricomatose glandulari foggiate a clava come nelle *Galearia* o come più generalmente in quasi tutte le Leguminose. Nel *T. uniflorum* sono alquanto maggiori che non nelle *Galearia*, misurando circa 150 μ di lunghezza su 35 μ di larghezza. Nel tessuto del calice, ed all'interno degli elementi che accompagnano i fasci vascolari si trovano i soliti numerosissimi cristalli di ossalato di calce.

Letteratura e critica.

Se non è possibile distinguere specificamente, come si fece per l'addietro da qualche Autore, le tre forme *T. uniflorum* L., *T. Savianum* Guss. e *T. cryptoscias* Griseb., ci pare per altro che esse siano abbastanza agevolmente riconoscibili per taluni caratteri, quantunque di poco conto; caratteri cioè di varietà. È invece fuori dubbio, che esse appartengono ad una stessa *Stirps*.

Dal copioso materiale fornitoci al solito dalla inesauribile munificenza dei signori Barbey e Burnat, nonchè dal materiale italiano gentilmente comunicatoci dal Professore Borzí di Messina abbiamo potuto fissare tre forme come segue:

a) Foglioline arrotondato-ovate od obovato-ellittiche, con nervature poco appariscenti e denticulature marginali deboli e distanti. — Pedicelli fiorali fruttiferi leggermente ricurvi, non o pochissimo ingrossati al loro attacco col calice, più brevi del calice stesso. Pianta subglabra o poco villosa.

---

(1) Il *T. Lupinaster* mostra pure qualche leggiera villosità sull'ovario, ma differisce *toto coelo* da questa specie.

— Fiori di solito biancastri o rosei. — Diametri fiorali maggiori (fiore lungo 2 cent. e più). — Semi ordinariamente pochi: disposti colle faccie parallele all'asse longitudinale *T. uniflorum* L. (tipo).

b) Foglioline ovate o romboidali, acute con nervature spiccate, rigide, e con denticulature marginali quasi uncinulate. — Pianta pelosa, massime nelle foglioline (pagina inferiore e sui nervi). — Pedicelli fruttiferi ricurvi, ingrossati sotto al calice. — Fiori per lo più porporini. — Semi ordinariamente molti colle faccie disposte perpendicolarmente all'asse longitudinale del legume *T. Savianum* Guss.

c) Foglioline simili per forma a quelle della varietà *b*. — Pedicelli fruttiferi, tortuoso-cirrosi, ingrossati all'attacco col calice, più lunghi del fiore. — Pianta biancastra subglabra. — Fiori ordinariamente bianchi. — Diametri fiorali più piccoli che nelle due varietà precedenti (fiore lungo 1 cent $^1/_2$ circa). — Semi come nella varietà *b* . . *T. cryptoscias* Griseb.

NB. Esistono forme di collegamento massime per quanto riguarda le forme delle foglioline fra le varietà suaccennate le quali crescono tutte probabilmente in Oriente. In Italia (Sicilia) si ha la sola forma *b* (*T. Savianum* Guss.).

Non sarà inutile un po' di storia di questa interessante specie, la quale in Italia è assai limitata.

Linné nelle *Amoenitates* (l. c.), riferì molto inconsideratamente il suo *T. uniflorum* a due figure del Buxbaum (Plant. min. cognit., Centuria III, p. 17-18), cioè alla fig. 1ª " *Trifolium vernum repens purpureum* „ ed alla fig. 2ª " *Trifolium vernum repens flore albo exiguo* „ della tavola XXXI, non designando con maggiore esattezza a quale delle due figure il *T. uniflorum* potesse meglio corrispondere. Più tardi *Savi* (l. c.), descrisse un *T. Buxbaumii* dietro esemplari avuti dal Gussone, e riferì questa specie alla sola figura 1ª del Buxbaum escludendo la figura 2ª. — Più tardi ancora Gussone (l. c.), credette bene di mutare il nome di *T. Buxbaumii* in quello di *T. Savianum*, adducendo a sua giustificazione, che neppure la fig. 1ª del Buxbaum rappresentava la sua pianta, *già spedita prima al Savi*, mentre invece, secondo lui, questa figura era la rappresentante del vero *T. uniflorum* L. Della figura 2ª il Gussone non fa nemmeno parola.

Decandolle, l. c., riferì invece il *T. uniflorum* alla fig. 2ª del Buxbaum, aggiungendo un *male* alla sinonimia della figura stessa! L'Autore, all'opposto del Gussone, non parla della figura 1ª del Buxbaum.

Loiseleur, l. c., cita tutte e due le figure del Buxbaum pel *T. uniflorum;* accetta cioè senz'altro la sinonimia Linneana.

Seringe, l. c., riporta il *T. uniflorum* L. alla fig. 1ª del Buxbaum, ritenendola *ottima* (cioè quella stessa figura che dal Savi era stata riferita al *T. Buxbaumii* o *Savianum*, Guss.!); riporta poi la fig. 2ª del Buxbaum stesso ad una sua varietà " *Sternbergianum* „ caratterizzata da " *foliolis obovato-subrotundis* „. Ma la figura 2ª del Buxbaum mostra foglioline esattamente obcordato-oxalidiformi e non obovato-subrotonde.

Gussone, l. c., ritiene, come dicemmo, che la fig. 1ª del Buxbaum, citata da Savi in appoggio del suo *T. Buxbaumii* non gli convenga; che essa appartenga invece al *T. uniflorum* L. Del resto il Gussone riconosce benissimo, che la pianta descritta da Savi col nome di *T. Buxbaumii* e la sua descritta col nome di *T. Savianum* sono la stessa cosa. Era quindi, secondo noi, molto più semplice il mantenere il nome di *T. Buxbaumii* Savi ed escludere la figura del Buxbaum, che non il creare un altro nome a scapito della chiarezza sinonimica. E con tanto maggior ragione era da escludere questa sinonimia inquanto Linnè, come sopra si disse, *aveva citato pel suo* T. uniflorum *tutte e due le figure del Buxbaum, diversissime fra loro!*

Gussone aggiunge " Specimina *T. uniflori* prope Costantinopoli a Castagna col-
" lecta, et a Cl. Dec. mihi communicata recedunt a nostra planta; petiolis glabrius-
" culis; pedunculis 2-3plo longioribus, gracilioribus, in fructu minime incrassatis et
" curvatis; calycinis laciniis minoribus; corollarum *tubo constricto;* habitu graciliore „.

Questa descrizione delle forme orientali di *T. uniflorum* avute da Costantinopoli corrisponde in massima a quella della nostra forma *a*. Per quanto a noi consta però la strozzatura del tubo corollino a livello dell'origine dell'unghia del vessillo, esiste in tutte le forme di *T. uniflorum* L. — Gussone nel Prodromo (l. c.), cita una fig. 1; tab. 407 della Fl. Sicula pel *T. Savianum*, ma nella *Synopsis*, l. c., scrive " Icon nulla „. Noi non abbiamo potuto vedere questa figura.

Grisebach, l. c., riferisce il *T. uniflorum* L. (la cui descrizione corrisponde bene alla nostra forma *a*) alla fig. 1 del Buxbaum.

De Visiani, l. c., descrive la nostra forma *a*, cioè il *T. uniflorum a pedicelli brevi e non ingrossati*, descritta da Grisebach, cui cita, e che in Italia non fu per anco trovata. Ma all'opposto di questo Autore pretende che non la fig. 1ª del Buxbaum ma bensì la fig. 2ª rappresenti il *T. uniflorum* L. Ma qui ripete l'Autore in una nota, che Egli a malincuore accetta anche la figura 2ª del Buxbaum perchè essa " recedit
" quoque aliquantulum floribus duplo minoribus et foliolis emarginatis; sed potius
" huc spectat quam ad *T. subterraneum!* „ Questa discussione sulla figura 2ª del Buxbaum fino a ritenerla rappresentante di una specie diversissima dal *T. uniflorum*, quale si è il *T. subterraneum*, persuaderà il lettore che noi abbiamo ragione di trascurare nella sinonimia tutte e due le figure del Buxbaum.

Grenier et Godron, l. c., decrivono la nostra forma *b* ripetendo il carattere della corolla " non contractée à sa base „ che noi non giungiamo ad afferrare.

Bertoloni, l. c., distingue un *T. uniflorum* orientale, avuto da Boissier, dal *T. Savianum* Guss., che egli descrive precisamente pei caratteri in parte da noi sopra citati. L'Autore, a somiglianza di Grenier et Godron e di Gussone ripete il carattere della strozzatura del tubo della corolla, che nega alla forma orientale. Mentre Gus-

sone e Bertoloni distinguono dal *T. Savianum* Guss. (var. β nob.) le rispettive forme avute dall'Oriente e caratterizzate dai pedicelli non ingrossati sotto il calice (forma tipica *a* nob. = *T. uniflorum* L. ex descript.), troviamo che Boissier, l. c., descrive col nome di *T. uniflorum* L. una pianta la quale pel carattere dei pedicelli rigonfi sotto al calice converrebbe col *T. Savianum* Guss., ma per altri caratteri " *foglioline cuneato-obovate, con denti radi e distanti, corolle porporine* „ corrisponderebbe al *T. uniflorum* Linneano, cioè quello che noi prendiamo per tipo, già distinto dal Gussone e dai Bertoloni.

Viceversa poi, nell'Erbario Boissier da noi esaminato, tutti i saggi numerosi di *T. uniflorum* ivi raccolti sono lungi dal mostrare pedicelli ingrossati, come Boissier li descrive nella frase caratteristica. Siamo qui dunque di fronte ad una contraddizione, spiegabile forse col supporre, che le forme intermedie fra *T. uniflorum* e *Savianum* siano in Oriente molto numerose (1), quantunque, ripetiamo, ne avremmo dovuto trovare le traccie nell'Erbario Boissier. Ci pare però che, dal momento che l'Autore accenna nella descrizione a pedicelli ingrossati e ricurvi, avrebbe dovuto riferirsi al *T. Savianum*, Guss., o quanto meno al *T. Buxbaumii*, Savi, i quali primi fecero cenno di questo carattere nelle loro specie, e non citare la fig. 1 del Buxbaum, che non lo appalesa.

Anche Reichenbach, l. c., pur non accennando nella descrizione all'ingrossare dei pedicelli ed al loro ricurvarsi, richiama nella sinonimia il *T. Buxbaumii* Sternberg, ed il *T. Savianum*. Ma la sua figura più che al *T. Savianum* è da ascriversi al *T. uniflorum* d'Oriente, dell'Erbario Boissier (non della descrizione), insomma al nostro tipo.

Nyman, l. c., ritiene il *T. cryptoscias* Griseb., addirittura sinonimo del *T. uniflorum* L., il che non ci pare esatto; mentre poi sospetta una sottospecie nel *T. Savianum*. L'Autore scrive anche la Toscana fra le regioni Italiane ove cresce il *T. uniflorum*, ma in fatto a noi non consta che questa specie vi sia stata trovata spontanea.

Arcangeli, l. c., ammette la var. β, *Savianum* del *T. uniflorum* come la sola crescente in Italia e che noi abbiamo adottata.

Fra i caratteri dati dal Janka, l. c., per distinguere il *T. cryptoscias* Gris. dal *T. uniflorum* troviamo quello del numero dei semi, il quale non è da tenersi in soverchio conto quanto alla costanza: e ciò può dirsi in modo generale per tutti i Trifogli.

Dal complesso di tutte queste osservazioni risulta, che, secondo al solito, la citazione fatta da Linné di due figure cattive del Buxbaum per una sola specie abbia ingenerata la confusione sinonimica più sopra esposta. Noi quindi riteniamo opportuno di escluderle, riferendoci pel *T. uniflorum* alla sola frase di Linné. Siccome poi questa è poco chiara e non fa cenno alcuno dei caratteri attribuiti di poi dal Savi al *T. Buxbaumii*, e dal Gussone al *T. Savianum*, così possiamo, per esclusione, come fecero altri Autori, riferire ad essa le forme, che non presentano pedicelli ricurvi ed ingrossati sotto al calice, le corolle variegate di bianco e porporino, le foglioline con nervature poco appariscenti, ecc., ecc., le forme insomma che corrispondono a quelle contenute nell'Erbario Boissier, non alla sua descrizione della Flora Orientalis.

Per chi poi voglia porre al disopra dei fatti il rispetto alla legge di nomencla-

(1) Buxbaum, l. c., fa avvertire la stessa cosa.

tura, diremo che, per conto nostro, la figura 1ª del Buxbaum potrebbe convenire al *T. Savianum* Guss. solo per le foglioline, mentre a giudicare dai pedicelli vi si potrebbe anche riferire il *T. uniflorum* d'Oriente dell'Erbario Boissier. Quanto alla figura 2ª dello stesso Buxbaum le foglioline oxalidiformi, che essa mostra, non si possono attribuire nè all'una nè all'altra forma. Si potrebbe con un po' di buona volontà riferire al *T. subterraneum* questa stessa figura, come volle Boissier, ma ci pare miglior consiglio trascurarla.

Diremo finalmente che nella nostra sinonimia abbiamo accettato il *T. uniflorum*, L. nel senso più ampio, mettendo di seguito tutti gli Autori senza distinzione, anche cioè quelli che con questo nome intesero riportarsi al *T. Savianum* Guss. Nella sinonimia delle varietà invece abbiamo distinto ogni Autore a seconda della forma descritta.

Habitat.

Sicilia (abbastanza circoscritto), *Gussone-Tineo, Huet du Pav.* e tutti gli autori cit.

Distribuzione Geografica.

Grecia, Costantinopoli, Creta, Lidia *(Nyman. Boissier)* — Sull'isola d'Imbro verso i Dardanelli, gennaio 1865 (leg. Figari) Erbario Firenze — Dubbio in Dalmazia, cfr. *Nyman* e *Reichbch*, l. c.

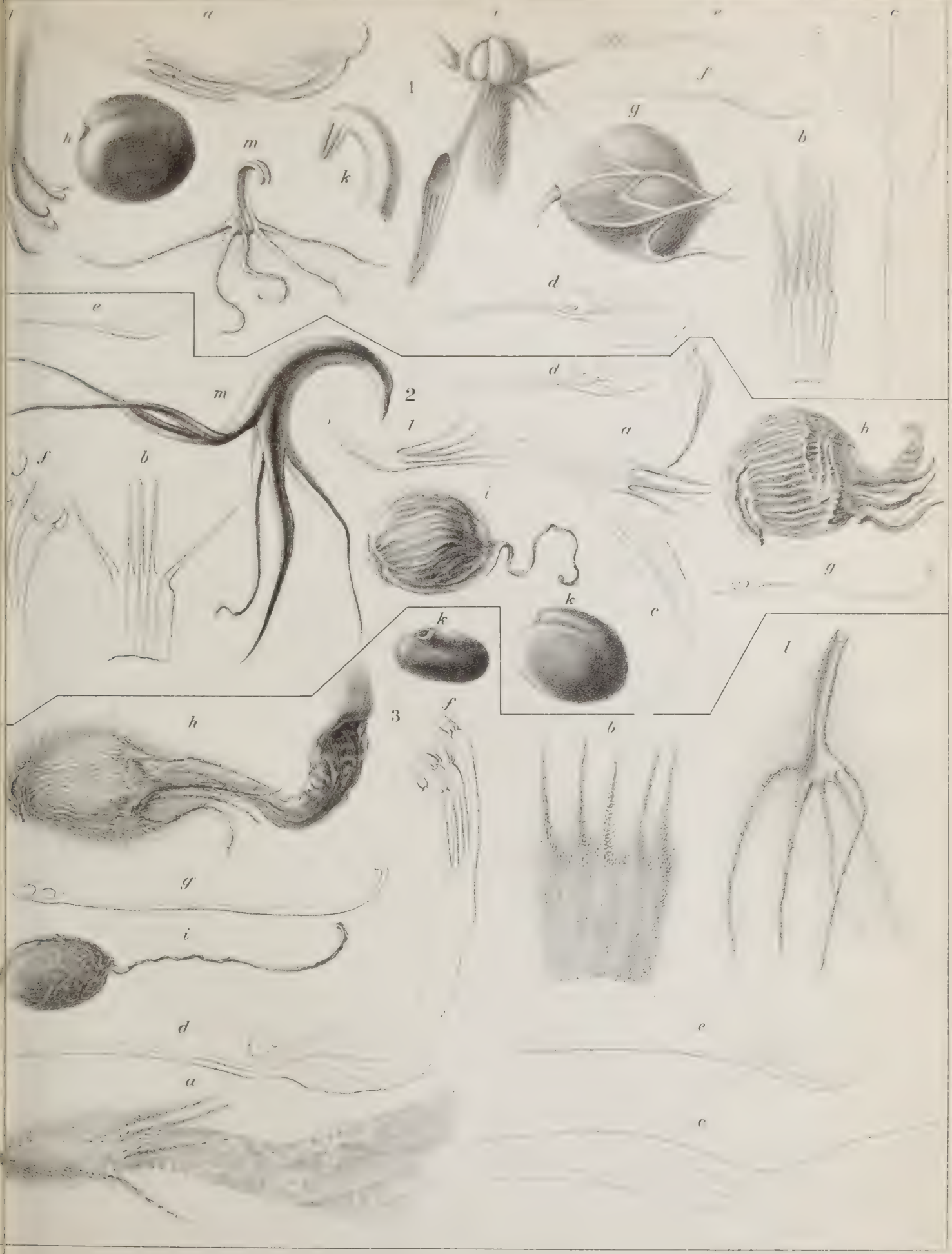
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

TAVOLA I.

1. ***T. subterraneum*** L. — *a*) Il fiore — *b*) Il calice dispiegato su di un piano — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una delle carene — *f*) Il pistillo — *g*) Il frutto induviato — *h*) Il seme — *i*) Bottoncino centrale dei calici sterili — *h-l-m*) Fasi graduate di evoluzione dei calici sterili.

2. ***T. chlorotrichum*** Boiss. Bal. — *a*) Un fiore — *b*) Il calice dispiegato su di un piano — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami — *g*) Il pistillo — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Il seme — *l*) Un calice sterile nella sua prima fase — *m*) Un calice sterile maturo e legnoso.

3. ***T. eriosphaerum*** Boiss. — *a*) Un fiore — *b*) Il calice dispiegato su di un piano — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami — *g*) Il pistillo — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Il seme — *l*) Un calice sterile maturo e lignificato.



Torino Lit. Salussolia

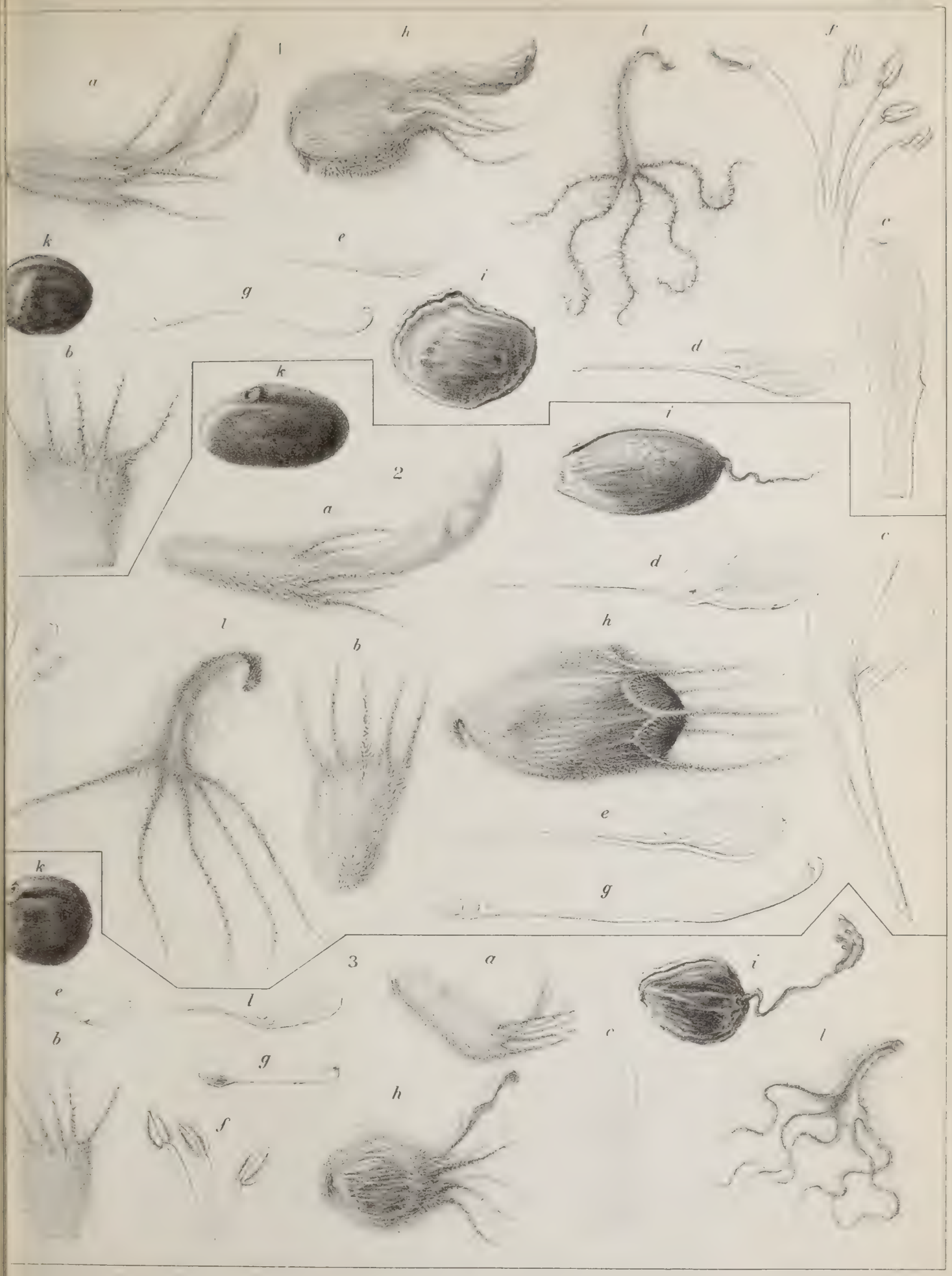
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

TAVOLA II.

1. ***T. globosum*** L. — *a*) Un fiore — *b*) Il calice dispiegato su di un piano — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami — *g*) Il pistillo — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Il seme — *l*) Un calice sterile maturo e lignificato.

2. ***T. meduseum*** Blanche. — *a*) Un fiore — *b*) Il calice dispiegato su di un piano — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami — *g*) Il pistillo — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Il seme — *l*) Un calice sterile maturo e lignificato.

3. ***T. pilulare*** Boiss. — *a*) Un fiore — *b*) Il calice dispiegato su di un piano — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami — *g*) Il pistillo — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Il seme — *l*) Un calice sterile maturo e lignificato.



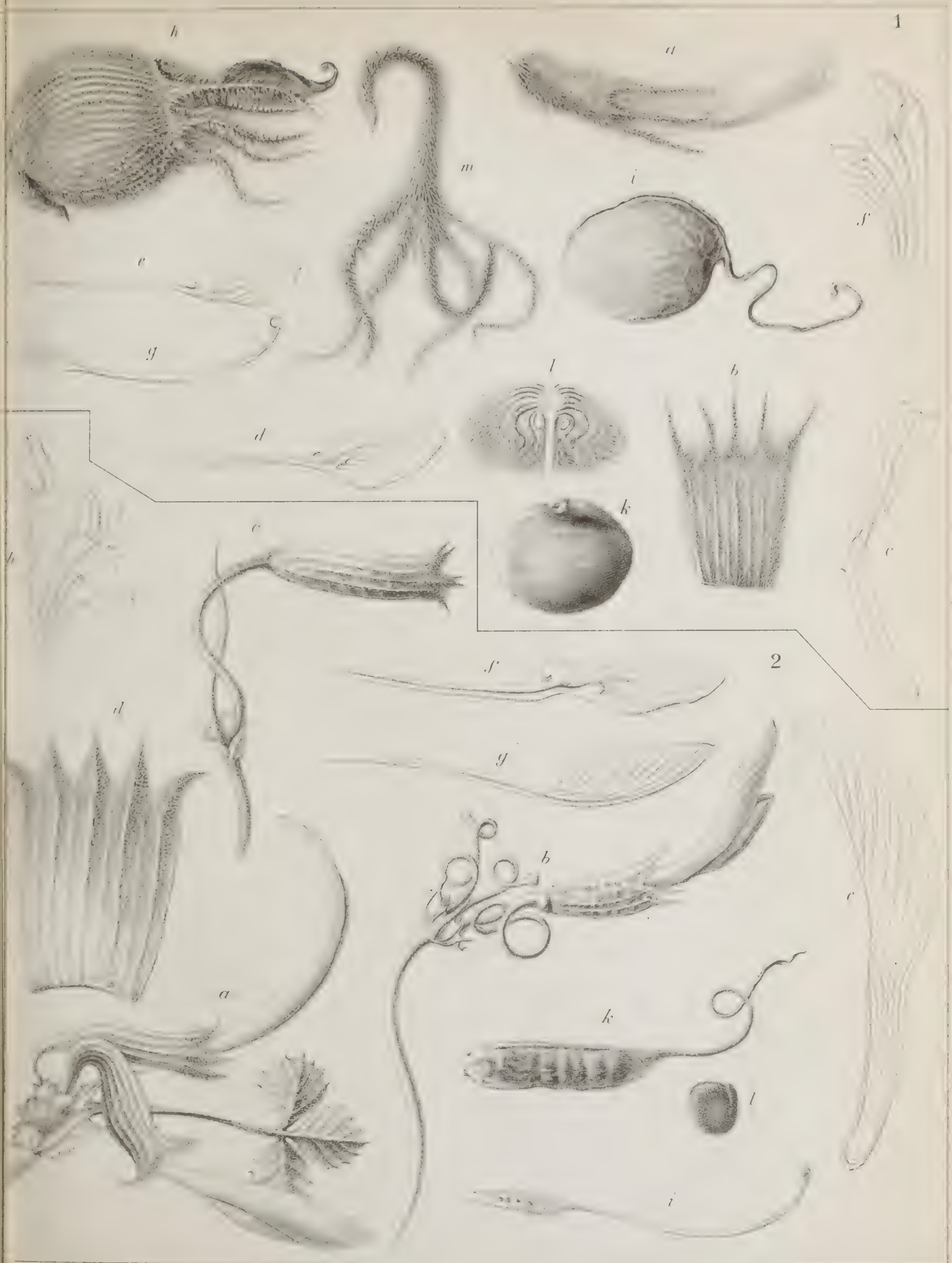
Torino Lit. Salussolia

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

TAVOLA III.

1. ***T. radiosum*** Wahlnbrg — *a*) Un fiore — *b*) Il calice dispiegato su di un piano — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami — *g*) Il pistillo — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Il seme — *l*) Sezione longitudinale mediana di un capolino maturo — *m*) Un calice sterile maturo e lignificato.

2. ***T. uniflorum*** L. — *a*) var. β ***Savianum*** Guss. Un'infiorescenza con due fiori — *b*) var. γ ***cryptoscias*** Grieseb. Un'infiorescenza con un fiore — *c*) Un'infiorescenza della forma tipica — *d*) var. β ***Savianum*** Guss. Il calice dispiegato su di un piano — *e*) Il vessillo — *f*) Un'ala — *g*) Una carena — *h*) Gli stami — *i*) Il pistillo — *k*) Il legume — *l*) Un seme.



Torino Lit. Salussolia

RICERCHE

INTORNO ALLA

FORZA ASSOLUTA DEI MUSCOLI

DEGLI INSETTI

MUSCOLI FLESSORI DELLE MANDIBOLE DEI COLEOTTERI

MEMORIA

DEL

Prof. LORENZO CAMERANO

Approvata nell'Adunanza del 20 Novembre 1892.

I.

Nessuno si è occupato fino ad ora di studiare la forza assoluta o statica dei muscoli degli Insetti.

In un mio precedente lavoro intorno alla forza assoluta dei muscoli dei Crostacei decapodi (1) io facevo pure osservare come molto scarse fossero in generale le ricerche che vennero fatte per determinare la forza assoluta dei muscoli degli animali.

Per ciò che riguarda gli Insetti in generale e in particolar modo i Coleotteri le uniche ricerche che la scienza possiede intorno alla loro forza sono dovute al Plateau (2); ma esse non hanno per oggetto di determinare la *forza assoluta* dei

(1) Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino, Serie II, vol. XLII, 1892.

(2) *Sur la force musculaire des insectes* (Bullet. d. Acad. roy. d. Belgique, 2ª ser., vol. 20, 1865, e vol. 22, 1866). — Qualche osservazione intorno alla forza dell'insetto nel volo o nel salto si trova pure nel lavoro di Straus-Dürckheim, *Considérations générales sur l'Anatomie comparée des animaux articulés*. Paris, 1828, ed anche in un lavoro di Bibikoff, *Zur Muskelkraft der Insekten*-Natur. von Ule und Müller, vol. 17, 1868. — Parecchi autori come De Lucy, *Du vol chez les oiseaux, les chéiroptères et les insectes* (Presse scientifique et industrielle des deux mondes, 1865); il Dahl, *Beitr. z. Ken. d. Baues u. d. Funkt. d. Insektenbeine* (Archiv. f. Naturg., 1884); il Graber, *Ueb. d. Mechanik d. Insektenkörpers, I. Meckan. der Beine* (Biol. Centralb, 1884); il Marey, *La machine animale*, 1886; P. C. Amans, *Comparaisons des organes de la locomotion aquatique* (Annales des Sc. Nat., 7ª ser., vol. VI, 1888) ed altri si sono occupati di varie questioni relative al modo di funzionare di alcuni gruppi di muscoli degli Artropodi, ma non hanno studiato la loro forza assoluta. Colgo questa occasione per far osservare che tutto ciò che l'Amans dice pel " *Dytique, Dytiscus* „ non si riferisce menomamente al *Dyticus marginalis* Linn, ma bensì al *Cybisteter Roeselii* Fues. Le differenze fra questi due generi di Coleotteri Idrocantaridi sono tanto spiccate che basta gettare uno sguardo sulle figure 1-2-4-6 della tav. VI del suo lavoro per convincersene. In questo caso l'errore è notevole, poichè i due insetti nuotano in

muscoli (1). Il Plateau studia la forza degli Insetti intendendo il vocabolo *forza* nel suo significato volgare e fa conoscere il peso che fa equilibrio alla contrazione di un gruppo di muscoli dell'animale senza tener conto del numero degli elementi contrattili che li costituiscono. Il Plateau fa conoscere inoltre il rapporto fra il peso del corpo dell'animale ed il peso che l'animale può trascinare o sollevare.

È cosa evidente che da queste ricerche nulla si può dedurre intorno al valore reale e relativo della contrattilità della fibra muscolare degli Insetti.

Le conclusioni generali delle ricerche del Plateau, ricerche fatte come tutte quelle di questo Autore, con diligenza e coscienza grandissime, sono:

1° " A part le cas du vol, les insectes ont, par rapport à leur poids, une " force énorme comparativement aux vertébrés.

2° " Dans un même groupe d'insectes, la force varie, d'une espèce à une autre, en sens inverse du poids „.

Quasi tutti i trattati di fisiologia, anche i più recenti, ed i lavori che trattano della forza e della fatica muscolare degli animali, riferiscono le conclusioni del Plateau; ma è d'uopo far osservare che non raramente queste sono interpretate in modo non esatto, come del resto faceva notare già nel 1884 il Plateau stesso nel suo lavoro: *Recherches sur la force absolue des muscles fléchisseurs de la pince chez les Crustacés Décapodes* (2).

A questo proposito credo utile di riferire le parole seguenti di L. Frederiq, il quale in un recente ed interessantissimo libro intitolato: *La lutte pour l'existence chez les animaux marins* (Paris, 1889), passa in rassegna e discute le ricerche sopracitate del Plateau:

" Si nous supposons un muscle idéal, c'est-à-dire formé de fibres rigoureusement " semblables, le poids qu'un tel muscle est capable de soulever dépend uniquement " du nombre de fibres qu'il contient, c'est-à-dire de l'étendue de sa surface de section

---

un modo diverso fra loro. È cosa della massima importanza (purtroppo non raramente trascurata) che si determinino esattamente gli animali sui quali si esperimenta, in caso contrario o il lavoro fatto può riuscire al tutto inutile per la scienza, non potendosi con esattezza sapere a quale specie si riferisce, o può condurre senz'altro a conclusioni erronee.

(1) Vale a dire, come è noto, la forza misurata dal peso che, collo stimolo massimo del muscolo, è sufficiente ad impedire che segua in questo una contrazione visibile qualsiasi. La forza assoluta viene, come è noto pure, calcolata per un centimetro quadrato della sezione muscolare.

(2) (Bull. de l'Ac. d. sc. de Belgique, 3ª ser., vol. VII, 1884). L'A. dopo aver ben spiegato l'indole e la portata delle sue precedenti ricerche intorno alla forza degli insetti dice: " J'insiste " quelque peu parce que l'auteur d'un traité de physiologie récent cite mes expériences sur les " Insectes pour en déduire à tort que la force absolue de ces animaux doit être de beaucoup su- " périeure à celle des muscles des Vertébrés „. — Si consulti anche a proposito di tali ricerche l'altro lavoro dello stesso autore: *Recherches sur la force absolue des muscles des invertébrés;* 1ª parte: *Force absolue des muscles adducteurs des mollusques Lamellibranches* (ibidem, 3ª ser., vol. VI, 1883). Anche il Marey nel suo libro: *La machine animale*, 4ª ediz., Parigi, 1886, cita e confronta a pag. 66 le ricerche e i risultati del Plateau intorno alla forza di trazione e di volo degli insetti insieme coi risultati di Weber e di Koster sulla forza muscolare assoluta propriamente detta. Anche nei *Nouveaux éléments de Physiologie humaine*, 3ª ediz., 1888, del Beaunis, pag. 254, vol. II, non sono bene interpretate le ricerche del Plateau. La stessa cosa si dica per Richet, *Physiologie des muscles et des nerfs*, pag. 200 e per H. Milne Edwards, *Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comp.*, vol. XI, pag. 146, 1874.

" Si une fibre soulève un centigramme, dix fibres, placées côte à côte soulèveront " dix centigrammes. Quant à la longueur des fibres qui composent le muscle, elle n'a " d'influence que sur la hauteur à laquelle le poids est soulevé. En effet, si une " fibre d'un centimètre de long soulève un centigramme à la hauteur d'un millimètre, " une fibre de dix centimètres, c'est-à-dire dix fois plus longue, ne soulèvera que " le même poids d'un centigramme, seulement elle le soulèvera à une hauteur dix " fois plus grande. Un muscle long n'est donc pas capable de soulever un poids plus " considérable qu'un muscle court de même section, c'est-à-dire composé du même " nombre de fibres. En d'autres termes, la hauteur à laquelle un fardeau est soulevé " dépend de la longueur du muscle, tandis que le poids *maximum* du fardeau dépend " de l'épaisseur du muscle. L'unité à laquelle nous devons rapporter les chiffres qui " expriment la *force de traction* des muscles, c'est donc l'unité *de surface transversale,* " *le centimètre carré et non l'unité de poids du muscle.*

" Un gramme de substance musculaire formant un muscle court et épais pourra " faire équilibre à un poids de plusieurs kilogrammes, mais ne soulèvera ce poids " qu'à une hauteur très faible, une fraction de millimètre par exemple. Un autre " muscle du même poids d'un gramme, mais long et mince, ne contiendra qu'un " nombre relativement peu élevé de fibres et ne soulèvera qu'un poids de quelques " grammes, mais il le soulèvera à une grande hauteur. Dans les deux cas le travail " du muscle, évalué par le produit $P \times H$ du poids soulevé P par la hauteur H " à laquelle ce poids est soulevé, pourra être le même. Pour un muscle court, P est " considérable, mais h est petit. Pour un muscle long p est petit mais H a une " valeur considérable. Il est fort possible que $P \times h = p \times H$ „.

Parlando della forza dei muscoli degli animali inferiori egli aggiunge:

" Les muscles des animaux inférieurs ne sont pas plus puissants que les nôtres " à égalité de surface transversale. Si, à égalité de poids de substance musculaire, " ils paraissent capables d'efforts énormes, cela provient précisément de leur peti- " tesse, c'est-à-dire du peu de longueur de leurs fibres musculaires. Nous avons " vu en effet que le travail exécuté par un muscle court, c'est-à-dire le produit " du poids soulevé P par la hauteur h à laquelle il est soulevé: $P \times h$, présentait " cette particularité que le poids P atteint une valeur considérable, tandis que " la hauteur h à laquelle ce poids sera soulevé est peu considérable. *Les mouve-* " *ments se font chez les petits animaux avec beaucoup de force, mais ils ont peu* " *d'étendue.*

" L'homme, le cheval et les animaux de grande taille représentent un autre " type de moteurs vivants: ici les fibres musculaires sont très longues et par con- " séquent moins nombreuses par unité de poids de substance musculaire. Les mou- " vements se font avec moins de force mais avec infiniment plus d'étendue. Dans le " produit $p \times H$ qui représente le travail accompli par l'unité de poids de force " musculaire, p, la valeur du fardeau soulevé, est peu considérable, mais H, la hauteur " à laquelle il est soulevé, a une valeur relativement énorme.

" Le Coléoptère qui soulève un fardeau représentant cinquante fois son propre " poids, n'est pas nécessairement plus fort que l'homme qui ne remue que la moitié " du sien. Le travail exécuté de part et d'autre sera au contraire rigoureusement " le même toute proportion gardée, si l'homme élève sa charge à la hauteur de

" cinquante centimètres dans le temps où le Coléoptère fait monter la sienne d'un " demi-centimètre. Dans le premier cas, celui du Coléoptère, le travail exécuté par " unité de poids p de l'animal pourra être représenté par $50\,p \times \frac{1}{2}$, alors que le " travail de l'homme le sera par $\frac{1}{2}\,p \times 50$. Or

$$50\,p \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}\,p \times 50.$$

Come si vede da quanto precede era interessante di ricercare negli Insetti quale fosse realmente la forza assoluta dei muscoli, cioè la forza non più riferita all'unità di peso di sostanza muscolare, ma bensì riferita all'unità di superficie della sezione muscolare. Ciò io ho cercato di fare per varie specie di Coleotteri.

II.

La scelta dei muscoli sui quali si possa esperimentare in modo da avere le minori cause di errore possibili, è, come si comprende facilmente, cosa della massima importanza, trattandosi di animali di piccola mole come sono appunto i Coleotteri. I muscoli devono soddisfare anzitutto a queste due condizioni: 1° alla possibilità di una misura diretta sufficientemente approssimata della loro sezione trasversale massima; 2° alla maggiore semplicità possibile delle condizioni meccaniche in cui si esplica la loro azione e ciò per rendere meno numerosi e complessi i calcoli numerici o le costruzioni grafiche necessarie per ottenere il valore numerico finale che esprime in grammi la forza muscolare assoluta.

Mi è sembrato che i muscoli flessori delle mandibole dei Coleotteri potessero soddisfare alle condizioni sopradette. Le ricerche di cui verrò esponendo in seguito i risultati vennero compiute appunto su questi muscoli.

Le mandibole (1), come è noto, sono nella maggior parte dei Coleotteri gli organi più resistenti e più duri fra le parti solide del corpo. Esse sono collocate orizzontalmente l'una di fronte all'altra, e sono fissate per la loro base all' apertura anteriore del capo nella quale si articolano a mo' di cerniera. Esse movendosi vanno lateralmente ad incontrarsi come i due prolungamenti di una pinza. I loro condili, dei quali uno è superiore e l'altro inferiore, sono collocati fortemente al di fuori, in guisa che il tendine del muscolo flessore che viene ad inserirsi all'orlo interno della base della mandibola stessa, agisce sopra un relativamente lungo braccio di leva, mentre il muscolo estensore si inserisce al di fuori dell'asse del movimento e perciò agisce sopra un braccio di leva molto più corto.

Mentre si può ritenere come fondamentalmente costante questa disposizione di parti nei Coleotteri, variano invece assai la lunghezza, la forma e lo sviluppo delle

(1) Straus-Dürckheim, *Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés*, 1828.

mandibole nel loro complesso. Non ho d'uopo di dire che per le ricerche che ora ci occupano è necessario scegliere quelle specie di Coleotteri, nei quali le mandibole presentano uno sviluppo relativamente grande.

Il muscolo flessore della mandibola, il solo che qui ci interessa, è sempre il muscolo più sviluppato del capo ed occupa, col suo congenere del lato opposto, la maggior parte della cavità interna del capo stesso. Le sue fibre si inseriscono sulle faccie superiore, posteriore e laterale di ciascuna metà laterale del capo e si portano obliquamente in avanti ad inserirsi rispettivamente ad un largo tendine triangolare che a sua volta si attacca all'orlo interno della mandibola (1).

Lo sviluppo dei muscoli flessori delle mandibole ed anche del loro tendine varia notevolmente non solo da famiglia a famiglia, da genere a genere, da specie a specie e secondo i sessi; ma eziandio tavolta da individuo a individuo della stessa specie, secondo lo sviluppo del capo e delle mandibole; uno degli esempi più spiccati di quest'ultimo fatto si ha nel comune *Lucanus cervus.*

Come dirò meglio in seguito, per sperimentare la forza del muscolo flessore della mandibola io rendo immobile il capo dell'insetto, e attacco alla mandibola un peso che faccio crescere gradatamente fino a tanto che l'animale non possa più chiudere la mandibola completamente. In queste condizioni la mandibola si può considerare come una leva piegata ad angolo retto nella quale il punto di appoggio è intermedio, vale a dire è situato fra la potenza e la resistenza. Il punto di appoggio è nei condili articolari; si può per le misure considerare il condilo articolare inferiore. In realtà si dovrebbe tener conto della posizione e forma rispettiva dei due condili articolari per potere determinare matematicamente il vero punto di appoggio della leva. Esso tuttavia non è molto lontano dalla parte esterna del condilo articolare inferiore. In pratica le misure necessarie per tale calcolo, tutt'altro che semplice, poichè dovrebbesi tener conto della forma della superficie articolare, non sono quasi possibili data la piccolezza delle parti, e in ogni caso non sarebbe possibile farle con una approssimazione sufficiente. Credo perciò più conveniente di misurare in tutti gli insetti sperimentati i bracci di leva partendo dalla parte mediana sporgente del condilo articolare inferiore (2).

Il braccio di leva della resistenza è rappresentato dalla distanza che è fra il condilo articolare e il punto della mandibola pel quale passa il filo che regge il

---

(1) Per maggiori particolari descrittivi si consulti oltre all'opera citata dello Straus-Dürckheim anche: Graber, *Die Insekten*, I vol.: *Der Organismus der Insekten*, Monaco, 1877. — H. J. Kolbe, *Einführung in die Kenntnis der Insekten*, Berlino, 1891. — Sulla struttura dei muscoli si consultino, fra gli altri: A. Rollet, *Untersc. ueber den Bau der Quergestreiften Muskelfasern* (Denksch. d. k. Akad. d. Wiss., Wien. vol. LI e Sitzungsb., vol. LXX-LXXI e LXXII), i varii lavori di Van Gehucten nel periodico " La Cellule „, e fra gli autori più recenti: J. Vosseler, *Untersc. ü. Glatte und unvollkommen Quergestreifte Muskeln der Arthropoden*, Tübingen, 1891; ed inoltre per la fisiologia: A. Rollet, *Beiträge zur Physiologie der Muskeln* (Denk. d. k. Akad. Wiss., Wien, vol. LIII, 1887); L. Frederiq, *Note sur la contraction des muscles striés de l'Hydrophile* (Bull. Acc. R. Belgique, 1876); A. Rollet, *Untersc. ü. Contraction und Doppelbrechung der Quergestreiften Muskelfasern* (Denksch. d. k. Akad. d. Wiss., Wien, vol. LVIII, 1891; Ph. Knoll, *Ueber Protoplasmaarme und Protoplasmareiche musculatur* (ibidem, 1891).

(2) Intorno alla forma e natura delle superficie articolari si consulti K. Langer, *Ueber den Gelenksbau bei den Arthrozoen* (Denkschriften des k. Ak. d. Wiss., Wien, 1860, vol. XVIII, pag. 109.

peso durante l'esperimento. Questo braccio di leva si può considerare come orizzontale. Il braccio di leva della potenza ha una direzione pure sensibilmente orizzontale, ed è rappresentato dalla distanza che vi è fra il condilo articolare e il punto di inserzione del tendine del muscolo flessore. Quest'ultimo generalmente non si inserisce in direzione verticale al margine inferiore della mandibola; ma fa con questa un angolo vario che è necessario studiare specie per specie. Di ciò è d'uopo tenere conto sia per calcolare il valore reale della forza muscolare assoluta, sia per paragonare il valore della forza assoluta dei muscoli flessori delle pinze dei Crostacei decapodi con quelli della forza muscolare assoluta del muscolo flessore delle mandibole dei Coleotteri.

Le fibre che costituiscono il muscolo flessore dalle faccie interna, superiore e laterale di ciascuna metà del capo convergono al rispettivo tendine con direzione obliqua rispetto al tendine; ma con obliquità molto variabile nelle varie regioni del muscolo, costituendo talvolta come due fasci che rimangono distinti per un breve tratto. Il Rosenthal (1) ha studiato quale azione può esercitare l'obliquità delle fibre sulla forza, sull'altezza di sollevamento e sulla quantità di lavoro prodotto da un muscolo, ed ha dimostrato matematicamente che il lavoro fatto da una fibra è completamente indipendente dalla direzione nella quale essa agisce, e quindi i principii che si ammettono pei muscoli a fibre parallele si applicano pure a tutti i muscoli a fibre irregolarmente disposte. Vale a dire: l'altezza alla quale un muscolo può sollevare un peso è tanto più grande quanto maggiore è la lunghezza delle fibre, e la forza impiegata è proporzionale alla sezione trasversale del muscolo ossia al numero delle fibre. Le fibre, dice il Rosenthal, sono ordinariamente molto corte nei muscoli con fibre oblique; il loro numero al contrario è molto grande; si possono adunque considerare questi muscoli, qualunque sia la loro forma accidentale, come muscoli corti e spessi, che sollevano i pesi solo ad una piccola altezza, ma che posseggono una grande forza.

Data questa condizione di parti per ottenere il valore della forza muscolare assoluta del muscolo flessore delle mandibole dei Coleotteri, è necessario per ciascun esperimento compiere le operazioni seguenti:

1° Determinare sperimentalmente il peso limite massimo che le mandibole possono sollevare per la contrazione del muscolo flessore eccitato da uno stimolo massimo.

2° Misurare i due bracci di leva e correggere il valore del peso limite massimo col rapporto dei bracci stessi.

3° Misurare la superficie della sezione massima trasversale del muscolo flessore.

4° Dividere il valore del peso netto in grammi pel valore della superficie della sezione del muscolo in millimetri quadrati.

5° Moltiplicare il risultato per 100.

Il valore ottenuto sperimentando nel modo sopradetto ci rappresenta riferito ad un centimetro quadrato di superficie muscolare, il peso massimo che l'insetto, contraendo, sotto l'azione dello stimolo massimo, il muscolo flessore della mandibola, può sollevare con questa; ma non ci rappresenta, nella maggior parte dei casi, tutto lo

(1) Rosenthal, *Les nerfs et les muscles*, pag. 252.

sforzo massimo muscolare che l'animale compie realmente. In altre parole il valore del peso che si ottiene sperimentalmente e coi calcoli sopradetti è, prescindendo qui da alcune cause di errore delle quali diremo dopo, inferiore a quello che ci deve rappresentare la forza sviluppata realmente dal muscolo col suo sforzo massimo.

Infatti la mandibola, come già sopra è stato detto, è una leva piegata ad angolo retto col punto di appoggio al vertice dell'angolo stesso. Ora: la resistenza (R) è nell'esperimento applicata normalmente al braccio della resistenza (r), mentre invece la potenza (P), ossia il muscolo flessore e il suo tendine, è una forza che viene applicata al braccio della potenza (p) non in direzione normale; ma facendo colla normale al braccio di leva nel punto di applicazione, un angolo determinato.

Ne consegue che non tutta la forza sviluppata dal muscolo flessore contraendosi, viene effettivamente impiegata a sollevare il peso (resistenza), poichè la componente utile è solo quella normale al braccio di leva, nel punto di applicazione della potenza (1).

È evidente che se noi supponessimo lo stesso muscolo disposto in modo che la direzione della forza da esso sviluppata fosse normale al braccio della potenza nel punto di applicazione, rimanendo costanti i bracci di leva, lo stimolo ecc., il peso sollevato sarebbe maggiore, poichè in questo caso tutta la forza verrebbe utilizzata a sollevare il peso stesso.

È necessario perciò determinare ancora il valore dell'angolo (α) che il tendine fa colla normale al braccio di leva nel punto di inserzione del tendine stesso. Si viene così a determinare approssimativamente la direzione secondo la quale la forza del muscolo è applicata al braccio di leva.

La forza del muscolo applicata nella direzione sopradetta è scomponibile evidentemente in una componente normale al braccio di leva nel punto di inserzione del tendine, e in una componente che è diretta secondo il braccio di leva della potenza. La componente utile pel sollevamento del peso è, come è noto, solo la componente normale al braccio di leva della potenza; quindi nei nostri esperimenti essa è rappresentata dal peso massimo che il muscolo flessore contraendosi solleva.

Ora per sapere quale sia tutta la forza effettivamente sviluppata dal muscolo, in uno sforzo massimo, è d'uopo conoscere il valore della seconda componente, quella cioè diretta secondo il braccio di leva della potenza.

Sommando insieme i valori delle due componenti, noi otteniamo il valore della forza effettivamente sviluppata dal muscolo flessore della mandibola mediante uno sforzo massimo.

Costrutto il parallelogramma delle forze coi dati ora indicati, il problema si riduce essenzialmente a questo: Dato un triangolo rettangolo di cui si conosce un cateto ed un angolo, determinare l'altro cateto.

Nel caso nostro il cateto noto è rappresentato dalla componente normale al braccio di leva, rappresentata dal peso ottenuto collo sperimento, e l'angolo (α) si

---

(1) Nei Crostacei decapodi il tendine sul quale si inseriscono i due muscoli flessori dell'articolo mobile della pinza si può invece ritenere come inserito normalmente sul braccio della Potenza; quindi il valore del peso massimo sollevato si può ritenere pure ci rappresenti effettivamente il valore della forza massima sviluppata dai muscoli.

misura direttamente. Applicando le formole trigonometriche per la risoluzione dei triangoli rettangoli avremo:

$$c = b \text{ tang. } \alpha$$

in cui c è la componente di cui cerchiamo il valore, b la componente nota, α l'angolo che quest'ultima fa colla direzione secondo la quale si inserisce il tendine del muscolo flessore sulla mandibola.

Ne segue che:

$$b \text{ tang. } \alpha + b$$

sarà il valore di tutta la forza sviluppata dal muscolo, e in altre parole il valore così ottenuto ci indica il peso che il muscolo sarebbe capace di sollevare, contraendosi con uno sforzo massimo, qualora tutta l'energia sviluppata dal muscolo venisse effettivamente impiegata al sollevamento del peso stesso, vale a dire qualora il muscolo si trovasse rispetto al braccio di leva della potenza nelle stesse condizioni in cui si trovano i muscoli flessori dell'articolo mobile delle pinze dei Crostacei decapodi.

Gli sperimenti vennero condotti nel modo seguente: due piccoli regoli di legno dolce uniti insieme, a mo' di quelli che servono per distendere le ali delle farfalle e che sono noti a tutti, vengono fissati solidamente ad un sostegno in modo che essi siano orizzontali. Questi due regoli delimitano una scannellatura longitudinale di larghezza variabile secondo la mole dell'insetto. Si colloca il coleottero sul dorso e con una matita si disegna all'ingrosso il contorno dell'animale, segnando la posizione delle tre parti principali del corpo, poscia si scava la superficie dei due regoli in modo che gli incavi corrispondano ad un dipresso alle sporgenze delle elitri, del torace ed anche del capo, nei casi in cui questo ha uno sviluppo notevole. Fatto ciò, si lega il coleottero, rovesciato sul dorso, in modo che esso sia del tutto immobile. In generale bastano due legature trasversali una sull'addome e l'altra sul torace: gli incavi sopra detti fatti sui regoli, permettono di ottenere l'immobilità dell'animale, senza correre il rischio di comprimerlo troppo.

Per fissare il capo si colloca sotto di esso una striscia di sughero nel quale si fa facilmente un incavo che corrisponda il più esattamente possibile alla forma della parte dorsale del capo, poscia si fa una legatura trasversale, cercando di non comprimerlo troppo. È questa una operazione che richiede la maggior cura, poichè è necessario che il capo rimanga assolutamente immobile. Siccome la forma del corpo e del capo variano assai nei Coleotteri dei diversi generi, è necessario fare varie prove prima di fissare gli individui dei quali si vuole sperimentare la forza muscolare, per evitare, sopratutto nelle specie di piccola mole, il pericolo di danneggiarli.

Si può anche fare prima l'impronta dell'animale in un po' di creta molle o di scagliola, poscia fissare l'animale nella stessa impronta indurita, e questa poi a sua volta fissarla sui regoli.

Si tratta poscia di attaccare alla mandibola che viene per tal modo a trovarsi orizzontale, il filo che porta i pesi. Per i grossi individui di *Lucanus cervus* la cosa

è facile assai, le mandibole essendo molto lunghe ed essendo grossi i pesi lordi che esse spostano. Per le specie piccole, dopo ripetute prove con varie sorta di fili, ho trovato più conveniente servirmi di un filo di platino finissimo che si foggia ad uno dei capi ad occhiello più o meno grande, secondo la mole delle mandibole dell'animale. Trattandosi di specie di piccola mole i pesi lordi che le loro mandibole possono spostare sono sempre relativamente piccoli.

Il filo che porta i pesi deve naturalmente passare sopra ad una puleggia; ora è necessario che per le specie piccole questa sia non solo sensibilissima, ma sia anche di diametro relativamente grande affinchè si possa scorgere facilmente qualunque più piccolo spostamento del peso. Io mi sono servito perciò di una puleggia leggerissima del diametro di circa 70 millimetri, il di cui asse poggia sopra la circonferenza di quattro ruote mobili. Per tal modo anche nei casi in cui gli insetti riuscivano a spostare colle loro mandibole soltanto pesi lordi di pochi grammi, io potevo trascurare l'attrito della puleggia.

Non è d'uopo aggiungere che la puleggia viene collocata lateralmente al piccolo apparecchio sul quale è fissato l'insetto, in modo che la resistenza si trovi in direzione normale al braccio di leva della resistenza, che è rappresentato dalla branca esterna della mandibola.

È necessario collocare opportunamente al disopra del capo dell'insetto una lente di Bruecke a lunga distanza focale per poter seguire bene, nelle specie piccole, i movimenti delle mandibole e poter determinare bene la posizione del filo e quindi il punto di applicazione della resistenza.

Fissato l'animale convenientemente e attaccato alla mandibola l'occhiello del filo che porta un piccolo e leggero piattello da bilancia, si procede alla determinazione del peso limite massimo che il muscolo flessore della mandibola può spostare, contraendosi in modo che la mandibola si chiuda totalmente.

Sono ora da considerarsi due questioni principali: 1° in che modo si può ottenere un eccitamento massimo nel muscolo; 2° in che modo si deve procedere nell'aumentare progressivamente i pesi che il muscolo deve sollevare.

Dopo numerose prove ho trovato che il miglior modo di eccitamento si è di irritare con una punta fina il margine interno delle mandibole stesse.

Ho provato l'eccitamento elettrico nel *Lucanus cervus* applicandolo sia direttamente al muscolo flessore, sia a quella parte del ganglio sottoesofageo dalla quale parte il nervo mandibolare; ma gli effetti ottenuti in ordine al sollevamento del peso limite, sono stati sempre inferiori a quelli ottenuti coll'eccitamento volontario. Un risultato analogo io avevo avuto pure coi muscoli flessori dell'articolo mobile nelle pinze dei Crostacei decapodi (1).

---

(1) Sugli effetti dell'irritazione volontaria in confronto coll'irritazione elettrica e sulla tetanizzazione dei muscoli in rapporto colla forza e col lavoro che da essi si può ottenere si consultino i noti lavori di Fick, Schönlein, C. Bohr, L. Hermann, Rosenthal, Richet, Bernstein, ecc. Come curiosità storica ricordo qui un lavoro di un anonimo pubblicato nel 1811 da Firmin Didot di Parigi col titolo: *Essai sur la force animale et sur le principe du mouvement volontaire*, pag. 39, nel quale è esposta una nuova teoria dei movimenti volontarii. Una nota manoscritta, di autore ignoto, unita all'esemplare del Museo Zoologico di Torino, in data 7 marzo 1818, attribuisce questo curioso opuscolo a " *M. Breguet l'horloger de Paris* „.

Del resto, operando su individui appena catturati e in buone condizioni fisiologiche, si osserva che la più piccola irritazione fatta sulla parte interna delle mandibole fa sì che l'animale apra e chiuda rabbiosamente questi organi, poichè le operazioni necessarie per fissarlo sull'apparecchio l'hanno generalmente reso furioso.

Per ciò che riguarda la seconda questione è d'uopo avere cura sopratutto di ottenere la determinazione del peso limite massimo coll'affaticare il meno possibile il muscolo e quindi col minor numero di tentativi possibili (1).

Il mezzo migliore si è di fare per ciascuna specie una serie di esperienze preliminari per determinare, per mezzo di tentativi, approssimativamente il peso *maximum* che il muscolo può sollevare, per potere poi nelle esperienze definitive determinare esattamente il peso *maximum* stesso col *minimum* di tentativi possibili. È necessario inoltre scaricare il muscolo appena esso ha sollevato il peso.

Ottenuto il valore del peso limite massimo, è d'uopo misurare i bracci di leva. Questa misura richiede la massima esattezza possibile. Per le specie con mandibole grandi si può senz'altro adoperare il compasso: per le specie con mandibole piccole si può distaccare la mandibola stessa e misurarla servendosi o dell'entomometro del prof. Emery (2) oppure dei micrometri oculari, ad esempio del micrometro oculare a vite del microscopio ad uso mineralogico del Fuess. Tuttavia con una lente di Bruecke e un buon compasso si riesce con un po' di esercizio ad ottenere misure dirette sufficientemente approssimative anche nelle specie piccole. I numerosi denti che per lo più si trovano nel margine interno delle mandibole servono efficacemente per determinare con precisione il punto di applicazione della resistenza.

Operazione più lunga e più difficile è la misura della superficie della sezione massima del muscolo flessore.

Per determinare esternamente sul capo del coleottero il piano secondo il quale si deve fare il taglio, in guisa che esso rappresenti la sezione massima trasversale del muscolo flessore, è necessario studiare preventivamente non solo ciascuna specie, ma anche gli individui dei due sessi ed ancora in certi casi, come ad esempio nel *Lucanus cervus*, gli individui di varia mole.

Con una dissezione accurata e paziente si determina l'area di inserzione delle fibre del muscolo sulle parti latero-posteriori del capo; poscia tenendo conto della inclinazione delle fibre rispetto al tendine comune si determina la direzione del piano che rappresenta la sezione massima trasversale, quel piano cioè che si può credere passi attraverso a tutte le fibre del muscolo. Questa determinazione è della massima importanza e richiede il sacrificio di numerosi individui di ciascuna specie prima di cominciare le esperienze definitive.

In molte specie la superficie della sezione muscolare, che così si ottiene, si può ridurre ad una superficie a contorno elittico e basta allora misurare i due diametri per ottenerne l'area. Talvolta invece, come ad esempio in alcuni grossi individui maschi di *Lucanus cervus* la superficie in discorso ha un contorno irregolare. In tal caso, e in genere in tutti quelli in cui la sezione del muscolo è troppo piccola per

---

(1) L. Camerano, *Ricerche intorno alla forza assoluta dei muscoli dei Crostacei decapodi*, op. cit.
(2) *Due nuovi apparecchi per studii entomologici* (Bull. Soc. Ent. Ital., XXII, 1891).

essere misurata direttamente, si disegna ingrandendola esattamente il perimetro della figura chiusa, che corrisponde alla sezione del muscolo, per mezzo della camera lucida.

Serve bene a questo scopo la camera lucida di Thoma (1) colla quale si può ottenere un ingrandimento sufficiente. Si può quindi trovare l'area col metodo e colla formola di Simpson per le figure piane qualunque a contorno chiuso.

$$A = \frac{a}{3}\left\{3y_1 + 3y_{2^{n-1}} + 4(y_2 + y_4 + \ldots + y_{2^{n-2}}) + 2(y_3 + y_5 + \ldots + y_{2^{n-3}})\right\}$$

in cui a = all'intervallo delle parti eguali nelle quali si divide la fondamentale compresa fra le tangenti alla figura ad essa perpendicolari e Y_1, Y_2 ecett. le ordinate perpendicolari alla fondamentale stessa.

Per quanta cura si adoperi, è evidente che la misura dell'area della sezione massima del muscolo flessore non è che approssimativa. Una prima causa di errore si può avere nel non fare esattamente la sezione secondo un piano perpendicolare a tutte le fibre. Procedendo tuttavia con molta cura l'errore che ne deriva per il calcolo dell'area massima può essere assai piccolo; in ogni caso è un errore in meno. Si può ritenere che anche la misura diretta dei diametri della sezione considerata come elittica, ci dà calcolata l'area, un valore approssimato in meno.

Ne consegue che il valore del peso massimo riferito alla superficie della sezione muscolare viene ad essere più elevato. Procedendo colla massima cura l'approssimazione è tuttavia sufficiente, data la natura di tali ricerche, e in ogni caso l'errore è da ritenersi sensibilmente lo stesso per le aree dei diversi muscoli.

Aggiungiamo ancora che il valore del peso massimo che si ottiene collo esperimento è certamente un po' inferiore a quello che ci rappresenta la forza vera del muscolo, poichè una piccola parte di essa viene per dir così mascherata dalla fatica del muscolo ed è impiegata a compiere il lavoro meccanico del sollevamento successivo di pesi crescenti. Quindi nel calcolo finale il valore ottenuto in meno nella determinazione del peso limite massimo è in certa misura compensato dal minor valore della superficie della sezione del muscolo.

Le determinazioni del peso limite massimo è bene siano fatte a temperature non molto diverse fra loro, quantunque i coleotteri, come si può vedere dalle tabelle seguenti, siano, a quanto pare, meno sensibili dei crostacei decapodi ai rapidi cambiamenti di temperatura per ciò che riguarda la forza muscolare assoluta. Tuttavia è conveniente rimanere nei limiti di temperatura da + 17° a 18° o + 28° a + 30° — determinazioni di peso limite fatte su individui di *Lucanus cervus* e di *Carabus italicus*, che erano stati tenuti prima per varie ore in ambienti a temperatura o inferiore a + 10° o superiore a + 30° (circa 36°) hanno dato valori notevolmente inferiori di quelli ottenuti nei limiti di temperatura sopra detti.

A temperature inferiori a + 5°, vale a dire a + 2° e a + 3°, gli individui di *Lucanus cervus* erano al tutto intirizziti. Gli individui invece di *Carabus italicus* a

(1) Zeitsch. f. wiss. Mikroskop., vol. V, 1888.

queste temperature si muovevano ancora vivacemente: abbassando però la temperatura a 0° dopo pochi minuti rimanevano anch'essi intirizziti.

Se dopo aver lasciato per un'ora circa gli individui delle specie in discorso alla temperatura di 0° li portiamo a temperature gradatamente crescenti fino a + 20° e ne esperimentiamo la forza dei muscoli flessori, troviamo un valore non molto diverso di quello ottenuto dagli individui tenuti in condizione di temperatura normale.

È conveniente che gli insetti sui quali si vuole sperimentare non soggiornino a lungo in laboratorio, poichè facilmente si indeboliscono. L'*Hydrophilus piceus* che, come è noto, si può mantenere vivo negli acquari per molti mesi presenta già un indebolimento sensibile dopo una settimana: dopo qualche mese la sua forza è, si può dire, ridotta a meno della metà di quella che si osserva negli individui di fresco pescati nelle pozze. La stessa cosa si può dire per le specie di Carabici, Longicorni ed Eteromeri da me esperimentate.

Nei Crostacei decapodi (1) io trovai che nella ricerca del peso massimo, che per lo stimolo massimo i muscoli delle chele possono sollevare, è d'uopo fare varie determinazioni successive ad intervalli di qualche minuto l'una dall'altra, sia servendosi dello stimolo della volontà, sia dello stimolo elettrico, poichè pei fenomeni della fatica e forse per altre cause non ancora determinate, non si è sicuri con una sola determinazione di aver ottenuto dall'animale il *maximum* della energia muscolare.

Nei Coleotteri da me esperimentati il muscolo flessore delle mandibole non mi ha presentato questo fenomeno e quindi il peso limite *maximum* si può ottenere con una determinazione sola.

Intorno al modo di riunire fra loro i valori ottenuti per fare le medie è d'uopo fare alcune considerazioni generali. Nelle tavole che seguono non ho registrato i valori del peso limite, riferiti ad un centimetro quadrato di muscolo flessore, forniti da individui troppo poco eccitabili per ragioni che non è possibile determinare. Nelle medie ho tenuto separati i valori massimi ottenuti solo da qualche individuo.

Nello studio della forza muscolare assoluta dei muscoli flessori delle chele dei Crostacei decapodi io feci osservare (op. citat.) l'importanza del calcolare il valore medio della forza muscolare per un valore medio del peso e della mole degli individui di ciascuna specie, poichè in questi animali si può ritenere che la mole ed il peso crescano progressivamente coll'età dell'animale e colle mute successive. Nei Crostacei infatti l'*optimum* della forza *muscolare assoluta* di una specie è per lo più fornito da individui di media mole e non dagli individui più piccoli nè da quelli di mole maggiore, i quali rappresentano rispettivamente individui molto giovani o molto vecchi. Nei Coleotteri invece e in generale negli Insetti con metamorfosi compiuta, le cose vanno altrimenti. In molte specie la mole e il peso degli individui perfetti variano pochissimo: in alcune invece gli individui perfetti possono presentare differenze grandissime di peso e di mole. Uno degli esempi più spiccati si trova nel *Lucanus cervus* Linn, come si può vedere nelle tavole che seguono, dove si trovano segnati maschi di peso e mole variabili da gr. 0,7 e diametro longit. di m. 0,035

(1) Op. cit.

a gr. 8,0 e diametro longit. di m. 0,081 (1). Queste differenze di mole non sono da attribuirsi a differenze di età, poichè, come è noto, i Coleotteri usciti dal periodo ninfale e giunti allo stadio perfetto non crescono più; ma bensì a cause che hanno agito durante il periodo larvale, cause che sono più complesse di quello che si potrebbe a primo aspetto supporre e che ad ogni modo non sono riducibili ad una sola, come fa qualche Autore, vale a dire alla scarsezza del cibo.

Anche in questo caso è utile tuttavia raggruppare i valori dei pesi *maximum* secondo alcuni valori medii del peso e della mole degli individui per trarne alcune utili conclusioni, come diremo in seguito.

Lo studio del variare della forza muscolare assoluta col crescere dell'età dei Coleotteri perfetti (vale a dire col crescere del tempo da che essi hanno compiuto la metamorfosi) è molto difficile, poichè è d'uopo tenerli in acquari o in ambienti chiusi, dove in poco tempo si indeboliscono assai malgrado abbiano luce, calore e cibo in abbondanza. È pure probabile che la forza muscolare assoluta varii secondochè la si esperimenta prima o dopo l'accoppiamento dell'insetto: ma anche ciò non è possibile, nella maggior parte dei casi, verificare con sicurezza.

Per mettersi in grado di sperimentare sopra individui della stessa specie presumibilmente tutti in eguali condizioni rispetto al tempo da cui si sono metamorfizzati e rispetto alla riproduzione, è d'uopo tener conto del periodo di apparizione delle specie, periodo che varia un po' secondo le località e secondo gli anni, ed è d'uopo sperimentare sopra individui raccolti, se è possibile, contemporaneamente nella stessa località.

---

(1) Varii entomologi considerarono come appartenenti a specie distinte gli individui più piccoli e gli individui che si possono chiamare giganti e li designarono coi nomi di *Lucanus capreola*, Sultzer L. *capra*, Oliv. L. *hircus*, Herbst *Lucanus dorcas*, Panz. ecc. Oggi tuttavia i migliori e più recenti catalogi (*Catal. Coleop. Europ.*, L. Heyden, Reitter e Weise) riuniscono sotto il solo nome specifico di *Lucanus cervus* L. tutti i seguenti: *capreolus* Sulz, *capra* Oliv., *hircus* Herbst, *dorcas* Panz., *microcephalus* Muls., *pentaphyllus* Reich. *Fabiani* Muls. *Pontbrianti* Muls., *lusitanicus* Hope, *tauricus* Mot., *turcicus* Sturm. Intorno al polimorfismo di questa specie si consulti anche L. Camerano, *La scelta sessuale e i caratteri sessuali secondari nei Coleotteri*, pag. 55. Torino, 1880, E. Loescher.

Numero d' ordine	Peso dell' animale in grammi	Diametro longitudinale dell' animale	MANDIBOLA DESTRA			MANDIBOLA SINISTRA		
			Peso limite *maximum* lordo in grammi	Peso limite *maximum* netto (1) in grammi	Peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore in grammi	Peso limite *maximum* lordo in grammi	Peso limite *maximum* netto (1) in grammi	Pe *maxi* sosten un cen quad di mu fles in gr.
			Carabus italicus Bon.					
1 ♂	0,700	m. 0,019	—	—	—	24	24	122
2 ♂	0,4	„ 0,018	—	—	—	54	68	231
3 ♂	0,7	„ 0,019	16	16	1424,80	8	14	133
4 ♂	0,6	„ 0,18	14	14	1102,36	—	—	–
5 ♂	0,9	„ 0,19	—	—	—	27	27	171
6 ♀	0,9	„ 0,23	24	36	1836,73	—	—	–
7 ♀	0,4	„ 0,22	—	—	—	45	67,5	229
8 ♀	0,7	„ 0,23	20	38,30	1702,12	—	—	–
9 ♀	0,6	„ 0,21	62	62	1756,65	—	—	–
10 ♀	0,5	„ 0,20	35	48	1886,27	—	—	–
			Omaseus melas Creutz.					
1 ♂	0,25	m. 0,017	22	33	1406,38	—	—	–
2 ♂	0,18	„ 0,018	—	—	—	32	48	204
3 ♂	0,20	„ 0,016	75	75	3191,43	—	—	–
4 ♀	0,35	„ 0,018	55	59,60	2340,00	—	—	–
			Pseudophonus pubescens Müller (Harpalus ruficornis Fabr.).					
1 ♂	0,20	m. 0,016	—	—	—	90	90	306
2 ♂	0,17	„ 0,016	—	—	—	35	47,20	132
3 ♀	0,18	„ 0,016	55	62,30	1914,88	—	—	–
			Staphylinus caesareus Cederh.					
1 ♂	0,50	m. 0,023	—	—	—	31	44	131
2 ♂	0,45	„ 0,024	24	29,8	1833,75	—	—	–
			Staphylinus edentulus Block (S. morio Grav.).					
1 ♂	0,15	m. 0,020	21	28,8	2458,13	—	—	–
			Cybisteter Roeselii Fuessly (2).					
1 ♂	1,5	m. 0,029	—	—	—	51	153,00	262
2 ♂	1,5	„ 0,030	—	—	—	48	144,00	183
3 ♂	2,3	„ 0,031	44	158,00	2015,29	—	—	–
4 ♂	2,0	„ 0,032	64	102,50	1848,63	70	112,00	204
5 ♂	2,0	„ 0,032	—	—	—	98	156,80	206
6 ♀	1,8	„ 0,031	—	—	—	81	196,40	278
7 ♀	2,0	„ 0,031	51	153,00	2071,43	—	—	–
8 ♀	2,0	„ 0,033	—	—	—	89	187,00	198
9 ♀	2,3	„ 0,033	49	147,00	2203,89	52	104,00	155
10 ♀	2,2	„ 0,034	62	186,00	2080,54	—	—	–

(1) Vale a dire il peso lordo corretto col rapporto dei bracci di leva.
(2) Per l'ortografia del nome generico si veda il " Catalog. Coleopt. Europae „ di L. Heyden, E. Reitter e J. W

OSSERVAZIONI

rino, 30 maggio — esperimentato il giorno stesso in cui è stato preso — temp. + 19°.
" " " " " " " "
" 8 giugno " dopo un giorno di laboratorio " " + 26°.
" 5 " " " " " + 23°.
nuto due ore a + 13° ed esperimentato a questa temperatura.
rino — esperimentato il giorno stesso in cui è stato preso — temp. + 26°.
" " " " " " "
" " " " " " + 24°.
" " " " " " "
" " " " " " + 26°.

giugno — esperimentato appena preso — temp. + 26°.
" " " " + 24°.
ottobre " " " + 20°.
giugno " " " + 24°.

giugno " " " + 26°.
" " " " "
" " " " + 25°.

giugno " " " + 25°.
" " " " "

ottobre " " " + 18°.

ottobre — dopo due giorni di laboratorio — temp. dell'acqua + 17° - temp. dell'aria + 21°.
dopo un giorno di laboratorio — temp. + 20°.
appena preso — temp. + 20°.
" " " "
dopo un giorno di laboratorio — temp. dell'aria + 19°.
" " " " " "
" due giorni " " " + 20°.
" " " " " "
nello stesso giorno in cui venne preso — temp. + 19°.
dopo tre giorni di laboratorio — temp. + 20°.

Numero d' ordine	Peso dell' animale in grammi	Diametro longitudinale dell' animale	MANDIBOLA DESTRA			MANDIBOLA SINISTRA		
			Peso limite *maximum* lordo in grammi	Peso limite *maximum* netto (1) in grammi	Peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore in grammi	Peso limite *maximum* lordo in grammi	Peso limite *maximum* netto (1) in grammi	sos un di in
Dyticus marginalis Linn. (2).								
1 ♂	1,7	m. 0,030	81	210,60	2791,77	—	—	
2 ♂	1,8	„ 0,030	89	146,00	1691,77	86	173,20	
3 ♂	2,0	„ 0,032	—	—	—	180	288,88	
4 ♂	2,5	„ 0,033	—	—	—	98	147,00	
5 ♂	2,4	„ 0,033	—	—	—	104	208,00	
6 ♂	2,0	„ 0,033	73	219,00	2320,55	204	204,00	
7 ♂	2,4	„ 0,034	—	—	—	152	243,20	
8 ♀	1,8	„ 0,030	48	92,50	1165,61	80	120,00	
9 ♀	2,0	„ 0,031	—	—	—	88	132,00	
10 ♀	1,8	„ 0,031	63	118,12	1591,51	—	—	
11 ♀	1,8	„ 0,031	83	166,00	2485,75	145	145,00	
12 ♀	1,8	„ 0,031	112	204,00	2598,72	135	216,00	
13 ♀	2,5	„ 0,032	120	192,00	3259,77	—	—	
14 ♀	2,0	„ 0,032	56	164,00	2089,17	114	182,40	
Dyticus pisanus Lap.								
1 ♂	1,5	m. 0,030	—	—	—	90	135,00	
2 ♂	1,4	„ 0,030	95	171,00	1893,79	—	—	
3 ♂	2,0	„ 0,032	—	—	—	125	162,50	
4 ♀	1,8	„ 0,031	160	192,00	2038,21	—	—	
Hydrophilus piceus Linn.								
1 ♂	4,5	m. 0,040	104	198,25	2415,23	—	—	
2 ♂	3,5	„ 0,040	—	—	—	154	308,00	
3 ♂	4,5	„ 0,042	203	304,50	3232,53	—	—	
4 ♂	4,7	„ 0,044	152	225,00	2388,45	—	—	
5 ♂	5,0	„ 0,045	—	—	—	158	276,50	
6 ♂	4,5	„ 0,045	—	—	—	123	184,50	
7 ♂	5,5	„ 0,046	97	194,00	1616,16	—	—	
8 ♂	5,0	„ 0,048	154	269,50	3433,12	—	—	
9 ♀	4,0	„ 0,040	105	210,00	2832,73	157	189,30	
10 ♀	4,5	„ 0,045	—	—	—	155	310,00	
11 ♀	5,5	„ 0,046	140	216,00	2106,20	—	—	
12 ♀	4,5	„ 0,046	152	304,00	2660,25	—	—	
13 ♀	5,5	„ 0,047	160	280,00	2995,75	—	—	
14 ♀	4,5	„ 0,047	—	—	—	153	306,00	

(1) Vale a dire il peso lordo corretto col rapporto dei bracci di leva.
(2) Per l'ortografia del nome generico vedi " Catalog. Coleopt. Europ. .. di L. Heyden, E. Reitter e J. Weis

OSSERVAZIONI

r. - esper. 3 giorni dopo preso - temp. dell'acqua in cui è stato tenuto + 17° - temp. dell'aria + 19°.
cimentato dopo un giorno di laboratorio " " " " "
" appena preso — temp. dell'ambiente + 20°.
" " " " "
" " " " "
ctobre — dopo un giorno di laboratorio — temp. + 19°.
uattro mesi in laboratorio — temp. + 19°.
nina con elitre liscie — da quattro mesi in laboratorio — temp. + 20°.
" striate — da tre giorni in laboratorio " + 18°.
" " — 20 ottobre — esperimentata appena presa — temp. + 18°.
" " " " " " "
" " — dopo un giorno di laboratorio — temp. + 19°.
" liscie — esperimentata appena presa — temp. + 20°.
" striate " " " "

obre — dopo quattro giorni di laboratorio — temp. dell'acqua + 17° + 18° - temp. amb. + 20°.
" " " " " " " " " "
" " " " " " " temp. + 19°.
" " " " " " " " "

obre - esper. dopo 2 giorni di labor. - temp. dell'acqua in cui era tenuto + 17° - temp. amb. + 20°.
" " " " " " " " " " "
" " appena preso — temp. dell'ambiente + 20°.
" " " " " " "
" " " " " " + 21°.
" " dopo un giorno — temp. + 19°.
quattro mesi di soggiorno in laboratorio — temp. 19°.
un giorno di laboratorio — temp. + 20°.
" " " "
" " " "
imentato appena preso — temp. + 19°.
un giorno di laboratorio — temp. + 20°.
" " " "
" " " "

Numero d' ordine	Peso dell' animale in grammi	Diametro longitudinale dell'animale comprese le mandibole	MANDIBOLA DESTRA				MAN
			Peso limite *maximum* lordo in grammi	Peso limite *maximum* netto (1) in grammi	Peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore in grammi	Diametro longitudinale della mandibola	Peso limite *maximum* lordo in grammi	Peso ma ne in g
			Lucanus cervus Linn.					
1 ♂	0,7	m. 0,035	189	378	5427,12	m. 0,007	—	
2 ♂	1,5	„ 0,040	139	556	2137,14	„ 0,009	—	
3 ♂	1,7	„ 0,045	—	—	—	—	389	5
4 ♂	2,5	„ 0,050	439	987,75	4938,75	„ 0,015	319	7
5 ♂	2,5	„ 0,056	436	682,40	3264,11	„ 0,016	489	7
6 ♂	3,0	„ 0,058	539	862,40	3472,00	„ 0,018	—	
7 ♂	3,0	„ 0,055	589	1030,75	3554,31	„ 0,017	569	9
8 ♂	4,0	„ 0,065	1089	1742,40	3111,40	„ 0,023	1321	21
9 ♂	4,2	„ 0,070	1496	2071,38	3957,68	„ 0,026	—	
10 ♂	6,0	„ 0,074	1806	2500,61	4806,91	„ 0,026	—	
11 ♂	7,0	„ 0,084	—	—	—	—	1645	2
12 ♂	8,0	„ 0,081	4107	4107	4727,58	„ 0,027	4007	4
13 ♀	3,0	„ 0,039	589	589	2945,00	—	780	
14 ♀	3,0	„ 0,040	791	791	4152,68	—	—	
15 ♀	3,0	„ 0,040	986	986	5515,82	—	975	5
16 ♀	3,5	„ 0,037	825	687,50	4278,12	—	—	
17 ♂	4,0	„ 0,067	1321	1887,14	4492,11	„ 0,026	—	
18 ♂	5,5	„ 0,073	—	—	—	—	1526	2
19 ♂	6,5	„ 0,077	2397	3270,87	5791,79	„ 0,030	—	
20 ♂	2,0	„ 0,055	339	474,6	2087,11	„ 0,016	—	
21 ♂	3,0	„ 0,063	988	1483,5	3370,45	„ 0,023	—	
22 ♂	3,2	„ 0,065	583	981,33	2803,80	„ 0,024	—	
			Dorcus parallelopipedus Linn.					
1 ♀	0,8	m. 0,020	171	194	4336,70	—	150	1

(1) Vale a dire il peso lordo corretto col rapporto dei bracci di leva.

GTA		
Pio *tr.ium* eno da enmetro tato m colo esire gimmi	Diametro longitudinale della mandibola	OSSERVAZIONI
-	—	Val Salice, 25 giugno. Esperim. nella giornata stessa in cui è stato preso. Temp. + 26°.
-	—	Torino, 18 „ „ „ „ „ + 24°.
30,72	m. 0,012	Givoletto, 23 „ „ il giorno dopo „ „ + 25°.
56,65	„ 0,015	Torino, 17 „ „ nella giornata stessa in cui è stato preso. Temp. + 24°.
35,35	„ 0,016	Givoletto, 23 „ „ il giorno dopo „ „ + 25°.
-	—	„ „ „ „ „ „ „
43,40	„ 0,017	Torino, 18 „ „ nella giornata stessa in cui è stato preso. Temp. + 24°.
77,46	„ 0,023	Val Salice, 25 „ „ „ „ „ + 26°.
-	—	Givoletto — esperimentato dopo due giorni di laboratorio „ + 25°.
-	—	„ „ „ un giorno „ „ + 24°.
90,42	„ 0,029	„ „ „ „ „ „ „
59,66	„ 0,027	„ „ „ „ „ „ „
84,00	—	„ „ „ „ „ „ + 23°.
-	—	„ „ „ due giorni „ „ + 24°.
42,21	—	Val Salice — esper. nella giornata stessa in cui è stato preso „ + 26°.
-	—	Torino „ „ „ „ „ + 25°.
-	—	Val Salice „ „ „ „ „ + 27°.
30,11	„ 0,027	„ „ „ „ „ „ „
-	—	„ „ „ „ „ „ + 28°.
-	—	Torino — esperimentato a temperatura di + 7°.
-	—	„ „ „ „
-	—	„ „ „ „
90,01	—	29 maggio — esperim. nella giornata in cui è stato preso. Temp. + 24°.

Numero d' ordine	Peso dell' animale in grammi	Diametro longitudinale dell' animale	MANDIBOLA DESTRA			MANDIBOLA SINISTRA		
			Peso limite *maximum* lordo in grammi	Peso limite *maximum* netto (1) in grammi	Peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore in grammi	Peso limite *maximum* lordo in grammi	Peso limite *maximum* netto (1) in grammi	*n* sos un (di in
Blaps mucronata Latrel.								
1 ♂	0,4	m. 0,020	73	73	3724,45	—	—	—
2 ♂	0,4	„ 0,023	—	—	—	80	92	
3 ♂	0,5	„ 0,024	—	—	—	91	106	
4 ♂	0,4	„ 0,022	—	—	—	55	71	
5 ♀	0,5	„ 0,022	63	81	3979,59	—	—	—
6 ♀	0,5	„ 0,021	—	—	—	69	87	
7 ♀	0,45	„ 0,023	98	98	4748,90	—	—	—
8 ♀	0,5	„ 0,021	33	49	1683,67	22	34	
9 ♀	0,6	„ 0,023	30	30	1572,60	12	27,40	
10 ♀	0,4	„ 0,019	—	—	—	21	38	
Aromia moschata Linn.								
1 ♂	0,7	m. 0,030	112	112	3265,30	152	152	
2 ♂	0,9	„ 0,031	157	157	4005,10	—	—	
3 ♂	0,9	„ 0,030	—	—	—	151	151	
4 ♂	0,4	„ 0,026	170	170	5167,17	—	—	—
5 ♂	0,3	—	—	—	—	90	102,10	
6 ♂	0,5	„ 0,028	—	—	—	118	132,20	
7 ♀	0,5	„ 0,027	102	102	4340,42	—	—	—
8 ♀	0,7	„ 0,031	—	—	—	99	121,00	
9 ♀	0,6	„ 0,029	22	22	1294,11	20	20	
Callidium sanguineum Linn.								
1 ♂	0,10	m. 0,014	—	—	—	43	57,25	

(1) Vale a dire il peso lordo corretto col rapporto dei bracci di leva.

(2) L. Camerano, *Ricerche intorno al parassitismo ed allo sviluppo del " Gordius pustulosus „ Baird* (A R. Acc. delle Scienze di Torino, vol. XXVII, 1892).

OSSERVAZIONI

l - Dai sotterr. del palazzo dei R. Musei di Zool. e Anat. Comp. - esper. appena preso - temp. + 18°.

" " " " " " " " "

" " " " " " " " "

" " esperim. dopo 4 giorni di soggiorno in laboratorio — temp. + 20°.

" " esperimentato appena preso — temp. + 18°.

" " " " " "

" " " " " "

dopo due giorni di laboratorio — temp. + 20°. Individuo poco irritabile.

appena preso individuo contenente un *Gordius pustulosus* Baird (2) a sviluppo inoltrato.

dopo quattro giorni di laboratorio — temp. + 20°.

9 giugno — esperimentato nella giornata stessa in cui è stato preso — temp. + 22°.

esperimentato nella giornata stessa in cui è stato preso — temp. + 23°.

" dopo due giorni di laboratorio — temp. + 23°.

" " un giorno " " + 24°.

" " quattro giorni " " + 23°.

" " " " " " + 24°.

" " un giorno " " + 23°.

" " " " " "

" " " " temp. + 23°. Questo individuo ha le uova nature ed è notevolmente debole e poco irritabile.

bre — Preso in Museo ed esperimentato immediatamente — temp. + 18°.

Carabus italicus Bon. — **Omaseus melas** Creutz. — **Pseudophonus pubescens** Müller. — **Staphylinus caesareus** Cederh. — **Staphylinus edentulus** Block.

NOME DELLE SPECIE	Pesi *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore			
	MANDIBOLA DESTRA		MANDIBOLA SINISTRA	
	Maschio	Femmina	Maschio	Femmina
Carabus italicus Bon.				
Valore medio	1263,58 (*b*)	1795,44 (*b*)	1647,00 (*b*)	2292,51 (*a*)
„ massimo	1424,80 (*a*)	1886,27 (*a*)	2310,82 (*a*)	2292,51 (*a*)
Omaseus melas Creutz.				
Valore medio	2298,90 (*b*)	2340,00 (*a*)	2042,55 (*a*)	—
„ massimo	3191,43 (*a*)	—	—	—
Pseudophonus pubescens Müll.				
Valore medio	—	1914,88 (*a*)	2193,68 (*b*)	—
„ massimo	—	—	3061,22 (*a*)	—
Staphylinus caesareus Cederh . .	1833,75 (*a*)	—	1319,14 (*a*)	—
Staphylinus edentulus Block . .	—	—	2458,13 (*a*)	—

Ne risulta che nel *Carabus italicus* il valore medio del peso limite *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole nel maschio è di grammi 1455,29 e nella femmina di grammi 2043,97.

Riunendo insieme i valori forniti dai muscoli flessori delle mandibole destre e sinistre dei due sessi, si ha per la mandibola destra ♂ e ♀ grammi 1529,51 e per la mandibola sinistra grammi 1969,75.

Facendo ora la media generale dei valori ottenuti, si trova che per i muscoli flessori delle mandibole del *Carabus italicus* Bon il valore medio del peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo è di grammi 1749,63.

Eseguendo sopra questo valore la correzione necessaria per l'inclinazione del tendine sul braccio della potenza della mandibola, si ha come valore definitivo gr. 2380,38.

Nell'*Omaseus melas* Creutz il valore medio del peso *maximum* ecc. è di gr. 2255,36, il valore definitivo corretto è di grammi 2859,68.

(*a*) Valori assoluti.
(*b*) Valori medii.

Nel *Pseudophonus pubescens* Müll. il valore medio del peso *maximum* ecc. è di grammi 2100,74; il valore definitivo corretto è di grammi 2783,10.

Nello *Staphylinus caesareus* Creutz il valore medio del peso *maximum* ecc. è di grammi 1576,44; il valore definitivo corretto è di grammi 2158,04.

Nello *Staphylinus edentulus* Block il valore del peso *maximum* ottenuto è di grammi 2458,13 e il valore definitivo corretto è di grammi 2891,75.

Nel *Carabus italicus* il valore massimo del peso *maximum* ecc. ottenuto è di grammi 2310,82 e il valore definitivo corretto è di grammi 3150,88.

Nell'*Omaseus melas* il valore massimo del peso *maximum* ecc. ottenuto è di grammi 3191,43 e il valore definitivo corretto è di grammi 4045,47.

Nel *Pseudophonus pubescens* Müll. il valore massimo del peso *maximum* ecc. ottenuto è di grammi 3061,22 e il valore definitivo corretto è di grammi 4055,87.

Cybisteter Roeselii Fuessly.

NOME DELLA SPECIE	Pesi *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore			
	MANDIBOLA DESTRA		MANDIBOLA SINISTRA	
	Maschio	Femmina	Maschio	Femmina
Cybisteter Roeselii Fuessly.				
Valore medio	1931,96 (*b*)	2118,95 (*b*)	2140,69 (*b*)	2108,74 (*b*)
„ massimo	2015,29 (*a*)	2203,89 (*a*)	2621,13 (*a*)	2781,87 (*a*)

Ne risulta che nel *Cybisteter Roeselii* il valore medio del peso limite *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole del maschio è di grammi 2036,32 e nella femmina è di grammi 2113,84.

Riunendo insieme i valori forniti dai muscoli flessori delle mandibole destre e sinistre dei due sessi si ha per la mandibola destra ♂ e ♀ grammi 2025,45 e per la sinistra grammi 2124,81.

Facendo ora la media generale dei valori ottenuti, si trova che per i muscoli flessori delle mandibole del *Cybisteter Roeselii* il valore medio del peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo è di grammi 2075,08 ed il valore massimo di grammi 2781,87. Eseguendo sopra questi valori la correzione necessaria per l'inclinazione del tendine sul braccio della potenza della mandibola, si ha pel primo grammi 2639,67 e pel secondo grammi 3524,62.

(*a*) Valori assoluti.
(*b*) Valori medii.

Dyticus marginalis Linn. — **Dyticus pisanus** Lap.

NOME DELLE SPECIE	Pesi *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore			
	MANDIBOLA DESTRA		MANDIBOLA SINISTRA	
	Maschio	Femmina	Maschio	Femmina
Dyticus marginalis Linn.				
Valore medio	2268,03 (*b*)	2198,41 (*b*)	2186,14 (*b*)	2054,48 (*b*)
„ massimo	2791,27 (*a*)	3259,77 (*a*)	3066,66 (*a*)	2751,79 (*a*)
Dyticus pisanus Lap.				
Valore medio	1893,79 (*a*)	2038,21 (*a*)	1895,41 (*b*)	—
„ massimo	—	—	2071,09 (*a*)	—

Ne risulta che nel *Dyticus marginalis* il valore medio del peso limite *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole del maschio è di grammi 2217,08 e della femmina è di gr. 2126,44.

Riunendo insieme i valori forniti dai muscoli flessori delle mandibole destre e sinistre dei due sessi si ha per la mandibola destra ♂ e ♀ grammi 2233,22 e per la mandibola sinistra grammi 2120,31.

Facendo la media generale dei valori ottenuti si trova che per i muscoli flessori delle mandibole del *Dyticus marginalis* il valore medio del peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo, è di grammi 2171,76 ed il valore massimo di grammi 3259,77.

Eseguendo sopra valori la correzione necessaria per l'inclinazione del tendine sul braccio di leva della potenza della mandibola, si ha pel primo grammi 2633,25 e pel secondo grammi 3952,47.

Nel *Dyticus pisanus* Lap. il valore medio ecc. complessivo è di gr. 1966,52 ed il valore massimo è di gr. 2071,09. Questi due valori corretti ecc. diventano: il primo gr. 2374,40, il secondo gr. 2511,19.

(*a*) Valori assoluti.

(*b*) Valori medii.

Hydrophilus piceus Linn.

NOME DELLA SPECIE	Pesi *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore			
	MANDIBOLA DESTRA		MANDIBOLA SINISTRA	
	Maschio	Femmina	Maschio	Femmina
Hydrophilus piceus Linn.				
Valore medio	2867,58 (*b*)	2648,68 (*b*)	3050,94 (*b*)	2845,88 (*b*)
„ massimo	3433,12 (*a*)	2995,75 (*a*)	3522,29 (*a*)	3248,52 (*a*)

Ne risulta che nell'*Hydrophilus piceus* il valore medio del peso limite *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole del maschio è di grammi 2959,26 e della femmina è di gr. 2747,28.

Riunendo insieme i valori forniti dai muscoli flessori delle mandibole destre e sinistre dei due sessi, si ha per la mandibola destra ♂ e ♀ gram. 2758,13 e per la mandibola sinistra ♂ e ♀ gram. 2948,41.

Facendo la media generale dei valori ottenuti si trova che per i muscoli flessori delle mandibole dell'*Hydrophilus piceus* il valore medio del peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo è di grammi 2853,27 ed il valore massimo di gram. 3522,29.

Eseguendo sopra questi valori la correzione necessaria per l'inclinazione del tendine sul braccio di leva della potenza della mandibola, si ha pel primo grammi 3904,10 e pel secondo grammi 4800,88.

Lucanus cervus Linn.

PESO DEGLI INSETTI IN GRAMMI	Pesi *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore			
	MANDIBOLA DESTRA		MANDIBOLA SINISTRA	
	Maschio	Femmina	Maschio	Femmina
Peso assoluto 6,5	5791,79 (*a*)	—	—	—
„ „ 3,0	—	5515,82 (*a*)	—	—
„ „ 5,5	—	—	4801,11 (*a*)	—
„ „ 3,0	—	—	—	5422,21 (*a*)
Peso medio 3,0 (♀) 2,50 (♂) . .	4132,74 (*b*)	4537,83 (*b*)	3787,78 (*b*)	4634,60 (*b*)
„ „ 3,5 (♀) 4,50 (♂) . .	3853,73 (*b*)	4278,12 (*b*)	4287,78 (*b*)	—
„ „ 6,90 . . .	4767,24 (*b*)	—	4250,04 (*b*)	—

(*a*) Valori assoluti. (*b*) Valori medii.

LUNGHEZZA DELLE MANDIBOLE NEI MASCHI	MANDIBOLA DESTRA	MANDIBOLA SINISTRA
Lunghezza assoluta m. 0,030 . .	5791,79 (*a*)	—
„ „ „ 0,027 . .	—	4801,11 (*a*)
„ media „ 0,015 . .	3807,29 (*b*)	3788,03 (*b*)
„ „ „ 0,026 . .	4814,98 (*b*)	4268,91 (*b*)

Riunendo insieme i valori dei pesi *maximum* medii sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle due mandibole dei maschi (1), si ha:

Peso medio del corpo gr. 2,50 peso medio *maximum* eccett. gr. 3960,26
„ „ „ „ „ 4,50 „ „ „ „ „ 4070,75
„ „ „ „ „ 6,90 „ „ „ „ „ 4503,64.

Considerando ora complessivamente i valori ottenuti, si ha:

Peso medio in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore

Maschi mandibola destra 4140,07 — Mandibola sinistra 4222,91
Femmine „ „ 4028,46 — „ „ 4633,61.

Ne risulta che il valore medio del peso limite *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole nel maschio è di grammi 4084,26 e nella femmina di grammi 4428,25.

Riunendo insieme i valori forniti dai muscoli flessori delle mandibole destre e sinistre dei due sessi otteniamo per la mandibola destra ♂ e ♀ grammi 4181,48 e per la mandibola sinistra grammi 4331,03.

Facendo ora una media generale dei valori ottenuti, si trova che per i muscoli flessori delle mandibole del *Lucanus cervus* Linn. il valore medio del peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo è di grammi 4256,26.

Eseguendo su questo valore la correzione necessaria per l'inclinazione del tendine sul braccio della potenza della mandibola, si ha come valore definitivo gr. 5082,38.

Il valore massimo ottenuto è di grammi 5791,79; questo valore corretto ecc. diventa grammi 6915,89.

Dorcus parallelopipedus Linn.

Il valore medio dei pesi massimi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole, è di gr. 4119,85. Questo valore corretto ecc., diventa gr. 4917,92.

(*a*) Valori assoluti.

(*b*) Valori medii.

(1) Fra i varii individui ♀ la differenza del peso totale del corpo è troppo piccola perchè si possa considerare qui.

Blaps mucronata Latrel.

NOME DELLA SPECIE	Pesi *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore			
	MANDIBOLA DESTRA		MANDIBOLA SINISTRA	
	Maschio	Femmina	Maschio	Femmina
Blaps mucronata Latrel.				
Valore medio	3724,43 (*a*)	4364,24 (*b*)	3463,00 (*b*)	3819,16 (*a*)
„ massimo	—	4748,90 (*a*)	4297,81 (*a*)	—

Ne risulta che nel *Blaps mucronata* Latrel il valore medio del peso limite *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole del maschio è di grammi 3593,72 e delle femmine di grammi 4096,70.

Riunendo insieme i valori forniti dai muscoli flessori delle mandibole destre e sinistre dei due sessi, si ha per la mandibola destra ♂ e ♀ grammi 4044,34 e per la mandibola sinistra ♂ e ♀ grammi 3641,08.

Facendo la media generale dei valori ottenuti, si trova che per i muscoli flessori delle mandibole del *Blaps mucronata* Latr. il valore medio del peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo è di grammi 3845,21 ed il valore massimo è di grammi 4748,90.

Eseguendo sopra questi valori la correzione necessaria per l'inclinazione del tendine sul braccio di leva della potenza della mandibola, si ha pel primo grammi 4248,94 e pel secondo grammi 5247,53.

Aromia moschata Linn. — **Callidium sanguineum** Linn.

NOME DELLE SPECIE	Pesi *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore			
	MANDIBOLA DESTRA		MANDIBOLA SINISTRA	
	Maschio	Femmina	Maschio	Femmina
Aromia moschata Linn.				
Valore medio	4145,85 (*b*)	4340,42 (*a*)	3894,77 (*b*)	3649,33 (*a*)
„ massimo	5167,17 (*a*)	—	4431,49 (*a*)	—
Callidium sanguineum Linn. . .	—	—	3675,21 (*a*)	—

(*a*) Valori assoluti.
(*b*) Valori medii.

Ne risulta che nell'*Aromia moschata* Linn il valore medio del peso limite *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole del maschio è di grammi 4020,31 e della femmina è di grammi 3994,87.

Riunendo insieme i valori forniti dai muscoli flessori delle mandibole destre e sinistre dei due sessi, si ha per la mandibola destra ♂ e ♀ grammi 4243,13 e per la sinistra ♂ e ♀ grammi 3772,05.

Facendo la media generale dei valori ottenuti, si trova che per i muscoli flessori delle mandibole dell'*Aromia moschata* il valore medio del peso *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo è di grammi 4007,59 ed il valore massimo di grammi 5167,17.

Eseguendo sopra questi valori la correzione necessaria per l'inclinazione del tendine sul braccio di leva della potenza della mandibola si ha pel primo grammi 4784,58 e pel secondo grammi 6171,60.

Pel *Callidium sanguineum* il valore ecc. corretto risulta essere di grammi 4388,20.

NOME DELLE SPECIE	Pesi *maximum* (in grammi) sostenuti da un cent. q. di muscolo flessore delle mandibole, fatta la correzione necessaria per l'inclinazione del tendine sul braccio di leva della potenza					
	Valori medii della mandibola destra ♂ e ♀	Valori medii della mandibola sinistra ♂ e ♀	Valori medii delle due mandibole		Valori medii totali dei due sessi	Valori assoluti massimi
			nel maschio	nella femmina		
Carabus italicus Bonn . .	2086,19	2675,67	1974,97	2785,80	2380,38	3150,88
Omaseus melas Creutz . .	—	—	—	—	2859,68	4045,47
Pseudophonus pubescens Müll.	—	—	—	—	2783,10	4055,87
Staphylinus caesareus Cederh.	—	—	—	—	2158,04	—
Staphylinus edentulus Bloch.	—	—	—	—	2891,75	—
Cybisteter Roeselii Fuessly .	2566,22	2692,13	2580,01	2699,33	2639,67	3524,62
Dyticus marginalis Linn. .	2707,77	2570,87	2688,21	2578,30	2633,25	3952,47
Dyticus pisanus Lap. . . .	—	—	—	—	2374,40	2511,19
Hydrophilus piceus Linn. .	3759,43	4017,68	4033,47	3774,74	3904,10	4800,88
Lucanus cervus Linn. . .	4992,68	5164,24	4876,60	5288,16	5082,38	6915,89
Dorcus parallelopipedus Linn.	—	—	—	—	4917,92	5224,57
Blaps mucronata Latrel . .	4468,99	4023,39	3971,06	4526,85	4248,94	5247,53
Aromia moschata Linn. . .	5066,29	4503,82	4800,25	4768,91	4784,58	6171,60
Callidium sanguineum Linn.	—	—	—	—	4388,20	—
Medie generali. . . .	3663,93	3665,40	3560,65	3774,44	3432,59	—

È necessario riunire i valori ottenuti in gruppi corrispondenti alle varie famiglie di Coleotteri sperimentate, poichè una media generale, se può servire per metterla in confronto con altre medie simili riguardanti altri gruppi di animali, non significa tuttavia nulla di ben preciso in questo caso, poichè troppo diversi fra loro sono i valori che si riferiscono alle diverse famiglie che vengono riuniti insieme per ottenere la media stessa.

NOME DELLE FAMIGLIE	Pesi *maximum* sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle mandibole	
Carabidae . .	Valore medio gr. 2674,38	Valore massimo assoluto gr. 4055,87
Staphylinidae .	„ „ „ 2524,89	„ „ „ „ —
Dyticidae . .	„ „ „ 2549,11	„ „ „ „ 3952,47
Hydrophilidae.	„ „ „ 3904,10	„ „ „ „ 4800,88
Lucanidae . .	„ „ „ 5000,15	„ „ „ „ 6915,89
Tenebrionidae.	„ „ „ 4248,94	„ „ „ „ 5247,53
Cerambycidae .	„ „ „ 4586,39	„ „ „ „ 6171,60

Il valore massimo della forza muscolare assoluta rappresentato da grammi 6915,89 è stato fornito dal *Lucanus cervus.*

È utile ora che noi vediamo quale rapporto vi sia fra la forza muscolare assoluta dei muscoli flessori delle mandibole e il nutrimento delle specie delle varie famiglie e in genere quale rapporto passi fra la forza muscolare assoluta dei muscoli flessori delle mandibole e il modo di funzionare di quest'ultime sia come organi di dilacerazione e di triturazione del cibo, sia come organi di presa e in fine anche come armi di combattimento.

I Carabici in generale, e in particolar modo i Carabi, si nutrono di prede non molto dure come, ad esempio, di larve di Lepidotteri o di altri insetti, di Limaccie, ecc.

Le mandibole dei Carabici sono in generale lunghe, appuntite e più o meno arcuate o piegate ad angolo.

La stessa cosa si può dire per gli Stafilinidi. In questi Coleotteri le mandibole sono spesso falciformi ed aguzze. Il nutrimento degli Stafilinidi è pure costituito da sostanze molli animali o vegetali in decomposizione, di cadaveri, ecc.

Nei Diticidi le mandibole sono proporzionatamente più corte che nelle due famiglie precedenti e sono anche meno arcate: ma i loro denti sono più robusti. I Diticidi sono insetti voracissimi i quali si nutrono di prede non molto dure come larve di altri insetti acquaiuoli, girini di Batraci, cadaveri in putrefazione, ecc. Se si tengono in uno stesso acquario individui di *Dyticus marginalis* o di *Cybisteter Roeselii* ed individui di *Hydrophilus piceus*, per lo più, dopo qualche tempo gli Idrofili diventan preda dei primi, poichè, cosa notevole, i Diticidi assalgono gli Idrofili nella parte inferiore del corpo e li mordono fra il capo ed il corsaletto, sola parte si può dire vulnerabile. Avendoli uccisi, ne divorano le parti molli interne, aiutati in ciò dalla putrefazione che interviene molto presto e fa distaccare i vari segmenti del corpo.

Si vede quindi che la forza assoluta poco elevata dei muscoli flessori delle mandibole dei Carabici, Stafilinidi e Diticidi è in rapporto colla poca durezza delle prede o delle sostanze di cui questi Coleotteri si nutrono. Si può osservare inoltre che le mandibole non servono come organi di presa di qualche efficacia.

L'*Hydrophilus piceus* ha mandibole robuste; ma relativamente non molto lunghe, e si nutre di sostanze vegetali e talvolta anche di sostanze animali.

Nel *Lucanus cervus* le femmine intaccano colle loro mandibole gli strati legnosi degli alberi e depongono le uova nei detriti da esse distaccati. Ciò è in rapporto colla forza assoluta notevolmente grande dei muscoli flessori delle mandibole, forza che è maggiore nelle femmine che nei maschi. Nei maschi le mandibole servono come armi di combattimento. Se si tengono molti individui riuniti insieme, dopo qualche tempo, se ne trovano sempre alcuni o col capo o col torace tagliati o con profonde ferite sulle varie parti del corpo, ferite che sono state prodotte dai formidabili denti delle mandibole.

Anche le femmine del *Dorcus parallelopipedus* si servono delle loro mandibole per preparare i detriti di legno, entro ai quali depongono le uova. Secondo il Ratzeburg, anche i maschi lavorano colle mandibole insieme alle femmine per preparare nel fusto degli alberi il foro per le uova. La forza assoluta dei muscoli flessori delle mandibole del *Dorcus parallelopipedus* è molto simile a quella del *Lucanus cervus*.

Anche i Cerambicidi si servono delle loro mandibole per intaccare gli strati legnosi degli alberi.

Gli Autori non sono d'accordo intorno al nutrimento delle varie specie di *Blaps*. Per ciò che riguarda la *Blaps mucronata* che io raccolsi nei sotterranei del palazzo dei Musei di Zoologia e di Anatomia Comparata di Torino, posso dire, dietro l'esame fatto del contenuto del canal digerente, che il nutrimento è costituito da detriti secchi di varia natura.

Dagli specchietti precedenti e dalle considerazioni ora fatte si può conchiudere che la forza muscolare assoluta dei muscoli flessori delle mandibole dei Coleotteri è in rapporto strettissimo colla natura e colla durezza del cibo ed anche cogli usi estranei alla nutrizione ai quali in certi casi le mandibole possono servire.

CONCLUSIONI

Nella determinazione del peso *maximum* (elemento primo per calcolare la forza muscolare assoluta) che i muscoli flessori delle mandibole dei Coleotteri possono sollevare sotto l'azione dello stimolo massimo, è d'uopo:

1° Sperimentare sopra individui raccolti, per quanto si può, contemporaneamente nella stessa località del primo periodo di apparizione della specie al fine di potere presumibilmente sperimentare sopra individui in eguali condizioni rispetto al tempo da cui hanno compiuto la metamorfosi e rispetto alla riproduzione.

2° Sperimentare sopra individui tenuti il minor tempo possibile in laboratorio, poichè la maggior parte, anche conservati nelle migliori condizioni di luce, di calore, di nutrimento, deperiscono rapidamente.

3° Sperimentare sugli individui della stessa specie a temperature non molto variabili fra loro, quantunque i Coleotteri siano, per ciò che riguarda la forza mu-

scolare assoluta, meno sensibili ai rapidi cambiamenti di temperatura dei Crostacei decapodi. Le specie di Coleotteri acquaiuoli devono essere tenuti prima di venire sperimentati in acqua a temperatura non troppo elevata, non al disopra di 20° centigradi.

4° Fare per ciascuna specie, e nei casi di spiccato dimorfismo sessuale per gli individui dei due sessi, una serie di prove preventive per determinare: 1° il peso limite *maximum* approssimativo per potere poi determinare questo valore nello sperimento definitivo colla minor fatica possibile del muscolo; 2° la direzione del piano che rappresenta la sezione massima del muscolo; 3° l'inclinazione del tendine del muscolo flessore rispetto al margine della mandibola nei casi in cui esso non si possa considerare come inserito in direzione normale al margine stesso.

Tenendo conto delle osservazioni precedenti io ho ottenuto dalle mie ricerche i risultati seguenti:

1° Nei Coleotteri la forza assoluta dei muscoli flessori delle mandibole non varia, come nei Crostacei decapodi, nella stessa specie col variare del peso e della mole del Coleottero, poichè nei Coleotteri, e in generale negli Insetti con metamorfosi compiuta, in cui vi sono grandi differenze di peso e di mole nello stadio perfetto (esemp.: *Lucanus cervus* Linn.), queste non dipendono dall'età dell'animale come insetto perfetto; ma da cause complesse che hanno agito durante il periodo larvale. Non è possibile quindi come pei Crostacei decapodi determinare un valore più elevato (medio) della forza muscolare assoluta corrispondente al peso medio dell'insetto.

2° Un raffronto fra la forza assoluta dei muscoli flessori delle mandibole col peso del corpo o colla mole delle varie specie di Coleotteri non conduce a stabilire nessuna legge generale.

3° Nella stessa specie ed anche negli individui di eguale sesso la forza muscolare assoluta presenta talvolta differenze notevoli anche a parità di tutte le altre condizioni in cui si fa l'esperimento.

4° In alcune specie (*Carabus italicus*, *Cybisteter Roeselii*, *Hydrophilus piceus*, *Lucanus cervus*) il muscolo flessore della mandibola sinistra è spiccatamente più forte del destro, nello stesso modo che il muscolo flessore della chela sinistra dei Crostacei decapodi è più forte del destro. Nel *Dyticus marginalis*, nel *Blaps mucronata* e nell'*Aromia moschata* è invece più forte il destro.

5° Nelle specie sperimentate, considerate nel loro complesso, la forza assoluta dei muscoli flessori delle mandibole delle femmine è un po' superiore a quella dei maschi. Questa differenza non è tuttavia bene spiccata che nel *Carabus italicus* e nel *Blaps mucronata*.

6° I valori medii e massimi della forza assoluta dei muscoli flessori delle mandibole nelle specie di Coleotteri sperimentate sono i seguenti: *Carabus italicus* Bonn, valore medio, gr. 2380,38; valore massimo, gr. 3150,88 — *Omaseus melas* Creutz, valore med., gr. 2859,68; valore mas. gr. 4045,47 — *Pseudophonus pubescens* Müller, valore med., gr. 2783,10; valore mas., gr. 4055,87 — *Staphylinus caesareus* Cederh, valore med., gr. 2158,04 — *Staphylinus edentulus* Block, valore med., grammi 2891,75 — *Cybisteter Roeselii* Fuessly, valore med., gr. 2639,67; valore mas., grammi 3524,62 — *Dyticus marginalis* Linn. valore med., gr. 2633,25; valore mas., gr. 3952,47 — *Dyticus pisanus* Lap. valore med., gr. 2374,40; valore mas., gr. 2511,19 — *Hy-*

drophilus piceus Linn. valore med., gr. 3904,10; valore mas., gr. 4800,88 — *Lucanus cervus* Linn. valore med., gr. 5082,38; valore mas., gr. 6915,89 — *Dorcus parallelopipedus* Linn. valore med., gr. 4917,92; valore mas. gr. 5224,57 — *Blaps mucronata*, valore med., gr. 4248,94; valore mas., gr. 5247,53 — *Aromia moschata* Linn. valore med., gr. 4784,58; valore mas., gr. 6171,60 — *Callidium sanguineum*, gr. 4388,20.

7° Riunendo insieme le specie di Coleotteri secondo le famiglie alle quali esse appartengono, si hanno i seguenti valori medii della forza musculare assoluta: *Carabidae*, gr. 2674,38 — *Staphylinidae*, gr. 2524,89 — *Dyticidae*, gr. 2549,11 — *Hydrophilidae*, grammi 3904,10 — *Lucanidae*, gr. 5000,15 — *Tenebrionidae*, grammi 4248,94 — *Cerambycidae*, gr. 4586,39.

8° La forza assoluta dei muscoli flessori delle mandibole dèi Coleotteri è in rapporto strettissimo colla natura e colla durezza delle sostanze che servono di cibo alle varie specie. Essa è minore nelle specie schiettamente carnivore, va crescendo nelle specie che si nutrono di sostanze vegetali e di detriti, e raggiunge un valore più elevato ancora nelle specie che per una ragione o per l'altra intaccano colle mandibole gli strati legnosi delle piante. Il suo valore massimo si trova in quelle specie nelle quali le mandibole si trasformano in armi di combattimento (*Lucanus cervus*).

9° Il valore medio generale della forza muscolare assoluta dei Coleotteri, studiata nei muscoli flessori delle mandibole è di grammi 3432,59 e il valore massimo assoluto è di grammi 6915,89.

10° La forza assoluta dei muscoli flessori delle mandibole dei Coleotteri è superiore a quella dei muscoli flessori delle chele dei Crostacei decapodi [valore medio, gr. 1841,21, e valore massimo, gr. 3203 (1)], e a quella dei muscoli stati sperimentati della Rana [valore medio, gr. 2000; valore mas., gr. 3000 (2)]; ma è inferiore a quella dei muscoli dei Molluschi Lamellibranchi [valore medio, grammi 4545,79; valore massimo, gr. 12431,00 (3)], e sopratutto poi è notevolmente inferiore a quella dell'uomo [valore medio, gr. 7902,33; valore massimo, gr. 10000,00 (4)].

(1) Camerano.
(2) Rosenthal.
(3) Plateau.
(4) Koster, Henke e Knorz, Haugton.

IL CLIMA DI TORINO

MEMORIA

del Dottore

G. B. RIZZO

Approvata nell'Adunanza del 19 Giugno 1892.

Torino, la forte e gentile capitale del Piemonte, è posta in fondo a quella vasta pianura che è limitata al Nord, a Ovest e a Sud dalle Alpi, e a Sud-Est dagli Apennini; e sorge al confluente della Dora Riparia e del Po, quasi in una gola formata dalle Alpi e dalle colline di Chieri e di Soperga, che poi si estendono nel Monferrato dividendo il Piemonte in due bacini.

L'Osservatorio sta sopra una torre del Palazzo Madama nel mezzo della ampia Piazza Castello: e il livello del mercurio nel pozzetto del barometro è alto $36^{m},95$ sulla soglia del palazzo, e $276^{m},45$ sul livello del mare. Le coordinate geografiche sono le seguenti:

Latitudine	45°	4′	8″	N
Longitudine da Roma . .	4°	47′	4″	W
„ da Greenwich	7°	41′	49″	E

Lo studio della Meteorologia torinese è particolarmente importante per l'esatta determinazione del clima della città e perchè, essendo qui le condizioni meteorologiche notevolmente modificate dalla speciale posizione del paese, ne viene un utile contributo alla Meteorologia generale, per determinare l'azione che sul clima di una regione esercitano le alte montagne, le valli e i grandi corsi d'acqua.

Le osservazioni meteorologiche fatte in Torino formano una bella serie regolare ed accurata, che incomincia nell'anno 1753; il conte Ignazio Somis, professore di medicina all'Università e diligente osservatore delle cose naturali, prese in quell'anno a tenere un registro della temperatura, della pressione atmosferica e dell'aspetto del cielo, che egli osservava due volte al giorno. Queste osservazioni vengono fino

all'anno 1793, nel quale morì il professore Somis; e sono veramente preziose per conoscere le vicende atmosferiche di quel remoto e lungo periodo di tempo. Ma gli studi sul calore, sulla temperatura dei corpi e specialmente sul calore radiante dimostrano quanto sia incerta e piena di difficoltà la determinazione della temperatura dell'atmosfera con un termometro esposto all'aria, soggetto alla radiazione dei corpi solidi circostanti e alla radiazione del termometro nello spazio. Per conoscere, con una sufficiente approssimazione, la temperatura dell'aria, con un termometro posto in queste condizioni, è necessario di tener conto delle principali cause di errore e determinare l'effetto di ciascuna, la qual cosa non si può fare, ove non si conosca il termometro adoperato e il sito nel quale lo si colloca. Per queste ragioni, pur facendo gran conto delle antiche osservazioni del Somis, non possiamo trarne tutto il vantaggio che si avrebbe da una esatta determinazione della temperatura di quei quaranta anni. E la stessa cosa si deve dire delle sue misure della pressione barometrica, perchè le osservazioni non furono sempre fatte nel medesimo luogo, nè sempre si conosce quale era l'altezza del barometro dal suolo.

Le osservazioni, delle quali possiamo valerci con maggior sicurezza, furono incominciate nell'anno 1787 per cura della Reale Accademia delle Scienze di Torino. L'Accademia era sorta pochi anni innanzi per opera di uomini generosi inspirati dall'amore per le scienze, che il Beccaria aveva felicemente rinnovato nel Piemonte, e, persuasa della importanza della Meteorologia, fece intraprendere una serie non interrotta di Osservazioni meteorologiche, che vennero fatte in principio da una finestra della biblioteca dell'Accademia e poi, a partire dall'anno 1802, sopra una Specola fatta erigere espressamente a questo scopo.

L'osservatore era Giovanni Bonino e direttore della Specola il segretario dell'Accademia Antonio Maria Vassalli-Eandi, che fu tra di noi uno dei più efficaci promotori degli studi meteorologici. Buon fisico ed abile sperimentatore, dedicò alla Meteorologia una gran parte della sua operosa attività, e pose ogni studio perchè gli strumenti adoperati nelle osservazioni fossero esatti, opportunamente collocati ed osservati con somma diligenza. E la stessa accuratezza, colla quale venivano registrate le osservazioni, ci assicura intorno alla loro precisione.

La temperatura veniva determinata mediante un termometro a mercurio col bulbo sferico del diametro di due centimetri e con la scala divisa in gradi di Réaumur; ed uno studio recente di questo termometro, che si conserva all'Accademia delle Scienze, ha mostrato che gli errori della graduazione della scala sono così piccoli da potersi trascurare. Il barometro era di quelli a vaschetta, con una canna del diametro di nove millimetri; e la vaschetta aveva il diametro di ventisette millimetri, di modo che riesce facile di far la correzione dipendente dalla variazione di livello del mercurio nella vaschetta; inoltre si è sempre avuto cura di leggere la temperatura del termometro attaccato allo strumento per fare la riduzione a 0°.

Gli altri strumenti adoperati erano l'igrometro a capello, l'anemometro, il pluviometro e l'evaporimetro (o, come allora li chiamavano, il ietometro e l'atmidometro), che non si scostavano guari dagli istrumenti di questo genere comunemente adoperati ancora oggidì e sono stati più volte descritti dal Vassalli-Eandi nei suoi lavori pubblicati nelle Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, e specialmente in quello che ha per titolo " Résultats des Observations Météorologiques

faites à l'Observatoire de l'Académie depuis le 1er janvier 1787 jusqu'au même jour 1807 „ (1). L'operoso direttore dell'Osservatorio non si perdeva in vane congetture sui cicli meteorici, come allora era usanza di molti, ma aveva un concetto esatto della natura e del fine della Meteorologia; egli scriveva: " lo scopo della Meteoro- " logia è di conoscere la storia naturale della nostra atmosfera, le cause che la " modificano, gli effetti di queste modificazioni sui prodotti della terra e sugli ani- " mali e finalmente di predire, se è possibile, queste variazioni „. Per raggiungere più facilmente questo scopo aveva stabilito una rete di stazioni meteorologiche nei punti principali del Piemonte; quindi, incoraggiato ed aiutato da Prospero Balbo, che era allora Rettore dell'Accademia degli Studi di Torino e non trascurava nessun mezzo per favorire il progresso delle scienze, intraprese la pubblicazione degli " Annales de l'Observatoire de l'Académie de Turin „. Questi Annali contenevano le Osservazioni meteorologiche fatte all'Osservatorio, alcune Osservazioni fatte nella provincia e una copiosa raccolta delle notizie statistiche riguardanti l'agricoltura e l'igiene della città; ma dopo tre anni quella importante pubblicazione cessava perchè i tempi non erano propizi. Fra altri lavori di minore importanza il Vassalli-Eandi scrisse ancora una Memoria intitolata " La Meteorologia Torinese, ossia risultamenti delle Osservazioni fatte dal 1757 al 1817 „ (2), nella quale espone le principali variazioni del tempo avvenute in quel periodo.

Il Vassalli-Eandi morì nel 1825, e l'Accademia, la quale aveva fondato l'Osservatorio Meteorologico, fece continuare le Osservazioni fino al mese di giugno dell'anno 1865. Queste Osservazioni, se non sono scevre da imperfezioni, formano tuttavia una serie così estesa ed omogenea che sarà sempre preziosa per lo studio del clima di Torino.

Nel 1865 l'Osservatorio Meteorologico fu unito all'Osservatorio Astronomico che il Re Vittorio Emanuele I aveva fatto costruire sopra una torre del Palazzo Madama, lontano solo 150 metri dall'antico Osservatorio, e fu posto sotto la dipendenza della Università: venne provveduto di nuovi strumenti, che in tutto soddisfacessero alla cresciuta precisione delle osservazioni e l'anno seguente fu dotato di apparecchi registratori per la pressione barometrica, la temperatura e la direzione e l'intensità del vento. L'Osservatorio incominciò allora a pubblicare un bollettino annuale contenente le osservazioni meteoriche e qualche notizia di astronomia, per mezzo della Reale Accademia delle Scienze, la quale generosamente continua a promuovere tutti gli studi che si fanno all'Osservatorio.

Come è stato accennato più sopra, molti risultati delle osservazioni fatte alla Specola dell'Accademia sono già stati pubblicati dal Vassalli-Eandi; ma quei risultati e quei valori medi non sono dedotti in modo abbastanza rigoroso dalle Osservazioni. Infatti si sono trascurate alcune correzioni che era necessario di fare alla lettura degli strumenti e, ciò che più importa, si considerò senz'altro come valore diurno di un elemento il valore medio dedotto da tre osservazioni che erano state fatte ora

(1) *Mém. de l'Acad. des Sciences de Turin*, t. XVI.

(2) *Mem. della R. Accademia delle Scienze di Torino*, t. XXIV.

al levar del sole, a mezzodì e al tramonto, ora alle 8^h ant., alle 2^h pom. e alle 10^h di sera o anche ad ore differenti. Dopo il Vassalli-Eandi nessuno si è più occupato di proposito delle Osservazioni meteorologiche fatte in Torino; salvo lo Schouw, che ne dedusse i dati intorno a Torino per il suo celebre " Tableau du climat de l'Italie „ (1) e il Sergent, il quale pubblicò nelle Effemeridi Astronomiche di Milano una parte delle Osservazioni della temperatura, che si erano fatte qui dal 1803 al 1864 (2). Perciò mi parve opportuno di calcolare nuovamente tutte queste Osservazioni, cominciando da quelle del Somis, che si conservano anch'esse fra i manoscritti dell'Accademia, coordinandole con le Osservazioni fatte nel nuovo Osservatorio dal 1866 al 1890.

In questo studio mi propongo di determinare:

1° La legge colla quale le condizioni meteorologiche variano durante il periodo di un giorno, e quindi come se ne possa dedurre la vera media giornaliera da poche osservazioni isolate fatte nel giorno;

2° Come variano queste condizioni nel corso di un anno e quale sia il loro valore medio annuale;

3° Se dal secolo scorso fino ai giorni nostri vi sia qualche variazione nei caratteri del tempo e se appaia collegata con qualche fenomeno cosmico.

---

(1) Schouw, *Tableau du climat de l'Italie.* Copenhagen, 1839.

(2) E. Sergent, *Relazione di alcuni calcoli intorno alla temperatura di Torino;* Eff. Astr. di Milano per l'anno 1868.

I.

Variazioni diurne.

Durante il periodo di un giorno le condizioni meteorologiche dell'atmosfera, le quali dipendono sopratutto dalla posizione del sole sull'orizzonte, variano in modo periodico, ove si faccia astrazione dalla piccola variazione, che subiscono da un giorno all'altro, per effetto della loro variazione annuale. E perciò, se si immagina che il periodo considerato sia diviso come una circonferenza di circolo e ad ogni istante del periodo si faccia corrispondere un arco di circonferenza, si possono rappresentare queste variazioni giornaliere con una espressione della forma:

$$y = a_0 + a_1 \cos z + a_2 \cos 2z + a_3 \cos 3z + a_4 \cos 4z + \ldots$$
$$+ b_1 \operatorname{sen} z + b_2 \operatorname{sen} 2z + b_3 \operatorname{sen} 3z + b_4 \operatorname{sen} 4z + \ldots$$

dove y è il valore numerico dell'elemento meteorologico che si considera in un istante determinato dall'arco z, e a_0, a_1, a_2....., b_1, b_2..... sono delle costanti che si devono determinare, in modo che la formola rappresenti colla voluta approssimazione il fenomeno che si considera. E se si divide il periodo in n intervalli uguali, il valore di y alla fine dell'intervallo x si potrà esprimere colla formola:

(I)
$$y = a_0 + a_1 \cos\left(\frac{2\pi}{n} x\right) + b_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{n} x\right) +$$
$$+ a_2 \cos\left(\frac{2\pi}{n} 2x\right) + b_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{n} 2x\right) +$$
$$+ a_3 \cos\left(\frac{2\pi}{n} 3x\right) + b_3 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{n} 3x\right) +$$
$$+ a_4 \cos\left(\frac{2\pi}{n} 4x\right) + b_4 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{n} 4x\right) \ldots$$

I valori dei coefficienti a_0, a_1, a_2 ... b_1, b_2, b_3 ... si possono calcolare senza difficoltà, conoscendo i valori particolari y_0, y_1, y_2,... y_{n-1} corrispondenti agli istanti definiti dagli archi 0, z_1, z_2 ... z_{n-1}, e il Bessel (1) ha dimostrato che applicando il metodo dei minimi quadrati si ottiene:

(1) Bessel, *Astr. Nachr.*, vol. VI, 1828.

$$a_0 = \frac{1}{n}\,(y_0 + y_1 + \ldots + y_{n-1})$$

$$a_1 = \frac{2}{n}\,\Sigma y \cos z \qquad a_2 = \frac{2}{n}\,\Sigma y \cos 2z \qquad a_3 = \frac{2}{n}\,\Sigma y \cos 3z \quad .....$$

$$b_1 = \frac{2}{n}\,\Sigma y \operatorname{sen} z \qquad b_2 = \frac{2}{n}\,\Sigma y \operatorname{sen} 2z \qquad b_3 = \frac{2}{n}\,\Sigma y \operatorname{sen} 3z \quad .....$$

Con questo metodo, che si chiama comunemente metodo di Bessel, ho determinato la legge colla quale variano nel ciclo di un giorno la temperatura dell'aria, la pressione atmosferica, l'umidità assoluta e l'umidità relativa (1).

Temperatura.

Nel Bollettino dell'Osservatorio Astronomico per l'anno 1871 è già stato descritto il termografo registratore di Hipp che è in funzione dall'anno 1869 ed è anche stato esposto il modo, col quale, dalle indicazioni del termografo si deduce la corrispondente temperatura dell'aria.

Lasciando in disparte le indicazioni del registratore per gli anni 1869 e 1870 perchè hanno qua e là delle lacune dovute all'imperfetto andamento dell'apparecchio elettrico, ho calcolato per ciascun mese dell'anno nel ventennio 1871-1890 la media delle temperature di ciascuna delle ventiquattro ore del giorno, e correggendo questi valori per la variazione annuale, si hanno per ogni mese le temperature medie

$$T_0 \quad T_1 \quad T_2 \ldots\ldots \quad T_{23}$$

corrispondenti a ciascuna ora a partire dall'istante di mezzogiorno.

In questo caso la formola (I) diventa:

$$\text{(II)} \quad T = a_0 + a_1 \cos 15\,x + a_2 \cos 30\,x + a_3 \cos 45\,x + a_4 \cos 60\,x + \\ + b_1 \operatorname{sen} 15\,x + b_2 \operatorname{sen} 30\,x + b_3 \operatorname{sen} 45\,x + b_4 \operatorname{sen} 60\,x$$

e si ha:

$$a_0 = \frac{1}{24}\,(T_0 + T_1 + T_2 + \ldots + T_{23})$$

$$a_1 = \frac{1}{12}\Big[(T_1 + T_{23} - T_{11} - T_{13}) \cos 15^\circ + (T_2 + T_{22} - T_{10} - T_{14}) \cos 30^\circ + \\ + (T_3 + T_{21} - T_9 - T_{15}) \cos 45^\circ + (T_4 + T_{20} - T_8 - T_{16}) \cos 60^\circ + \\ + (T_5 + T_{19} - T_7 - T_{17}) \cos 75^\circ + T_0 - T_{12}\Big]$$

---

(1) Il metodo di Bessel, già proposto dal Lambert, è ora generalmente adoperato dai più insigni cultori della Meteorologia: io l'ho seguìto prendendo per guida il *Manuale di Fisica pratica* del Naccari e del Bellati, e i classici lavori dello Schiaparelli e del Celoria sulla Pressione atmosferica, sulla Temperatura e sulla Umidità del clima di Milano.

$$b_1 = \frac{1}{12}\Big[(T_1 - T_{23} + T_{11} - T_{13}) \text{ sen } 15° + (T_2 - T_{22} + T_{10} - T_{14}) \text{ sen } 30° + \\ + (T_3 - T_{21} + T_9 - T_{15}) \text{ sen } 45° + (T_4 - T_{20} + T_8 - T_{16}) \text{ sen } 60° + \\ + (T_5 - T_{19} + T_7 - T_{17}) \text{ sen } 75° + T_6 - T_{18}\Big]$$

$$a_2 = \frac{1}{12}\Big[(T_1 + T_{11} + T_{13} + T_{23} - T_5 - T_7 - T_{17} - T_{19}) \cos 30° + \\ + (T_2 + T_{10} + T_{14} + T_{22} - T_4 - T_8 - T_{16} - T_{20}) \cos 60° + \\ + T_0 + T_{12} - T_6 - T_{18}\Big]$$

$$b_2 = \frac{1}{12}\Big[(T_1 - T_{11} + T_{13} - T_{23} + T_5 - T_7 + T_{17} - T_{19}) \text{ sen } 30° + \\ + (T_2 - T_{10} + T_{14} - T_{22} + T_4 - T_8 + T_{16} - T_{20}) \text{ sen } 60° + \\ + T_3 - T_9 + T_{15} - T_{21}\Big]$$

$$a_3 = \frac{1}{12}\Big[(T_1 + T_7 + T_9 + T_{15} + T_{17} + T_{23} - T_3 - T_5 - T_{11} - T_{13} - T_{19} - T_{21}) \cos 45° + \\ + T_0 + T_8 + T_{16} - T_4 - T_{12} - T_{20}\Big]$$

$$b_3 = \frac{1}{12}\Big[(T_1 - T_7 + T_9 - T_{15} + T_{17} - T_{23} + T_3 - T_5 + T_{11} - T_{13} + T_{19} - T_{21}) \text{ sen } 45° + \\ + T_2 + T_{10} + T_{18} - T_6 - T_{14} - T_{22}\Big]$$

$$a_4 = \frac{1}{12}\Big[(T_1 + T_5 + T_7 + T_{11} + T_{13} + T_{17} + T_{19} + T_{23} - T_2 - T_4 - T_8 - T_{10} - \\ - T_{14} - T_{16} - T_{20} - T_{22}) \cos 60° + T_0 - T_3 + T_6 - T_9 + T_{12} - T_{15} + T_{18} - T_{21}\Big]$$

$$b_4 = \frac{1}{12}\Big[(T_1 - T_5 + T_7 - T_{11} + T_{13} - T_{17} + T_{19} - T_{23} + T_2 - T_4 + T_8 - \\ - T_{10} + T_{14} - T_{16} + T_{20} - T_{22}) \text{ sen } 60°\Big]$$

in questo modo si ottennero i seguenti valori dei coefficienti per ciascun mese dell'anno:

Mese	a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	a_4	b_4
Gennaio . .	0.29	0.77	1.92	0.09	0.56	0.00	0.11	—0.03	0.01
Febbraio . .	3.56	1.00	2.34	0.16	0.60	0.02	—0.09	0.01	—0.04
Marzo . . .	7.38	1.27	2.66	0.16	0.35	—0.03	0.01	0.01	—0.03
Aprile . . .	11.90	1.45	2.50	0.20	0.27	—0.09	—0.13	—0.03	—0.04
Maggio . . .	16.21	1.74	2.41	0.12	0.01	—0.11	—0.16	—0.02	0.05
Giugno . . .	20.87	2.03	2.45	0.07	—0.11	—0.14	—0.14	—0.01	0.06
Luglio . . .	22.91	2.06	2.64	0.18	—0.02	—0.19	0.00	—0.03	0.07
Agosto . . .	21.80	1.85	2.73	0.22	0.22	—0.11	—0.12	—0.03	0.01
Settembre . .	17.82	1.57	2.50	0.21	0.36	—0.04	—0.15	0.00	—0.04
Ottobre . .	11.76	1.07	2.07	0.20	0.48	0.02	—0.03	0.00	—0.01
Novembre . .	5.56	0.67	1.73	0.14	0.50	0.10	0.06	0.02	0.01
Dicembre . .	1.36	0.49	1.30	0.06	0.53	0.04	0.12	—0.06	0.03

Queste formole, che rappresentano l'andamento diurno della temperatura, si possono anche mettere sotto un'altra forma, che è un poco più semplice e torna più comoda per il calcolo.

Poniamo:

$$a_1 = u_1 \operatorname{sen} U_1 \qquad a_2 = u_2 \operatorname{sen} U_2 \qquad a_3 = u_3 \operatorname{sen} U_3 \qquad a_4 = u_4 \operatorname{sen} U_4$$
$$b_1 = u_1 \cos U_1 \qquad b_2 = u_2 \cos U_2 \qquad b_3 = u_3 \cos U_3 \qquad b_4 = u_4 \cos U_4$$

e la formola (II) diventa:

$$\text{(III)} \quad T = a_0 + u_1 \operatorname{sen}(U_1 + 15\,x) + u_2 \operatorname{sen}(U_2 + 30\,x) + u_3 \operatorname{sen}(U_3 + 45\,x) + \\ + u_4 \operatorname{sen}(U_4 + 60\,x) + \ldots\ldots$$

I valori di $u_1\ u_2 \ldots\ U_1\ U_2 \ldots$ si possono facilmente dedurre da $a_1\ b_1,\ a_2\ b_2 \ldots$; infatti:

$$\operatorname{tag} U_1 = \frac{a_1}{b_1} \qquad u_1 = \frac{a_1}{\operatorname{sen} U_1} = \frac{b_1}{\cos U_1}$$

. . . .

$$\operatorname{tag} U_4 = \frac{a_4}{b_4} \qquad u_4 = \frac{a_4}{\operatorname{sen} U_4} = \frac{b_4}{\cos U_4}$$

La tavola che segue contiene i valori dell'argomento U e del fattore u per la formola che esprime il periodo diurno della temperatura in ciascun mese dell'anno:

Mese	U_1	u_1	U_2	u_2	U_3	u_3	U_4	u_4
Gennaio . .	21° 51′	2.069	9° 10′	0.566	0° 00′	0.110	288° 26′	0.032
Febbraio .	23 08	2.544	14 54	0.622	167 35	0.093	165 57	0.041
Marzo . .	25 31	2.947	24 45	0.382	288 25	0.032	161 35	0.032
Aprile . .	30 07	2.888	36 33	0.336	214 41	0.158	216 53	0.050
Maggio . .	35 50	2.974	85 15	0.120	214 29	0.194	201 49	0.054
Giugno . .	39 40	3.181	147 30	0.130	225 00	0.198	189 29	0.061
Luglio . .	37 59	3.350	96 20	0.181	270 00	0.190	203 13	0.076
Agosto . .	34 09	3.298	45 00	0.311	222 32	0.162	288 26	0.032
Settembre .	32 08	2.951	30 15	0.417	194 57	0.155	180 00	0.040
Ottobre . .	27 18	2.331	22 36	0.521	146 17	0.036	180 00	0.010
Novembre .	21 10	1.856	15 39	0.519	59 03	0.194	63 29	0.022
Dicembre .	20 41	1.388	6 27	0.535	18 26	0.126	296 31	0.066

I valori dei coefficienti a_4 b_4 e u_4 sono molto piccoli e perciò si possono trascurare i termini che li contengono e prendere solo sette cofficienti nella formola periodica.

Coll'aiuto delle formole periodiche calcolate si può determinare quale sia l'andamento della temperatura da un istante all'altro nel periodo di un giorno, per tutti i mesi dell'anno, ma per il caso nostro è sufficiente di conoscere la variazione oraria e questa è rappresentata nella tavola che segue:

ORE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ORE
Mezzanotte	—0.39	2.70	6.30	10.74	14.65	19.05	21.22	20.28	16.50	10.97	4.87	0.89	Mezzanotte
1h *a.*	—0.68	2.48	5.79	10.32	14.11	18.48	20.51	19.76	16.15	10.61	4.75	0.74	1h *a.*
2	—0.92	2.22	5.31	9.88	13.65	17.97	19.87	19.25	15.78	10.34	4.51	0.65	2
3	—1.13	1.88	4.91	9.41	13.31	17.59	19.43	18.79	15.42	10.06	4.41	0.56	3
4	—1.32	1.50	4.63	9.06	13.15	17.47	19.26	18.48	15.05	9.77	4.24	0.46	4
5	—1.48	1.16	4.50	8.91	13.24	17.67	19.54	18.45	14.87	9.54	4.02	0.31	5
6	—1.61	0.98	4.57	9.05	13.60	18.22	20.09	18.73	14.97	9.46	3.79	0.12	6
7	—1.64	1.04	4.86	9.52	14.21	19.03	20.88	19.34	15.38	9.59	3.64	—0.02	7
8	—1.52	1.42	5.40	10.21	14.99	19.96	21.77	20.18	16.10	9.97	3.73	—0.05	8
9	—1.17	2.06	6.06	11.05	15.82	20.89	22.65	21.12	16.93	10.58	4.13	0.14	9
10	—0.55	2.91	6.92	11.92	16.64	21.67	23.49	22.08	17.86	11.36	4.82	0.59	10
11	0.26	3.84	7.86	12.72	17.38	22.31	24.25	22.98	18.76	12.22	5.68	1.23	11
Mezzodì	1.15	4.74	8.78	13.46	18.01	22.83	24.96	23.76	19.56	12.95	6.53	1.95	Mezzodì
1h *p.*	1.98	5.52	9.59	14.10	18.53	23.27	25.59	24.44	20.21	13.73	7.21	2.60	1h *p.*
2	2.56	6.10	10.19	14.60	18.91	23.65	26.09	24.95	20.70	14.20	7.61	3.05	2
3	2.83	6.44	10.54	14.93	19.13	23.93	26.35	25.25	20.98	14.42	7.71	3.22	3
4	2.78	6.50	10.57	15.02	19.17	24.01	26.34	25.28	21.02	14.39	7.60	3.12	4
5	2.46	6.28	10.32	14.81	18.98	23.85	25.96	24.99	20.76	14.11	7.36	2.83	5
6	2.01	5.82	9.87	14.35	18.57	23.38	25.37	24.43	20.25	13.66	7.05	2.48	6
7	1.50	5.20	9.28	13.66	17.99	22.71	24.66	23.67	19.54	13.11	6.74	2.12	7
8	1.04	4.50	8.62	12.91	17.29	21.90	23.91	22.82	18.74	12.53	6.39	1.79	8
9	0.63	3.86	8.00	12.21	16.58	21.07	23.21	22.04	17.99	11.98	5.99	1.52	9
10	0.25	3.33	7.40	11.60	15.88	20.33	22.55	21.36	17.36	11.52	5.58	1.27	10
11	—0.08	2.96	6.84	11.16	15.24	19.65	21.89	20.78	16.88	11.16	5.18	1.07	11
Media	0.29	3.56	7.38	11.90	16.21	20.87	22.91	21.80	17.82	11.76	5.56	1.36	Media

Avendo espresso l'andamento diurno della temperatura colla formola periodica

$$T = a_0 + u_1 \operatorname{sen}(U_1 + 15x) + u_2 \operatorname{sen}(U_2 + 30x) + u_3 \operatorname{sen}(U_3 + 45x) + u_4 \operatorname{sen}(U_4 + 60x)$$

riescirebbe facile di calcolare in quali istanti la temperatura è uguale alla media temperatura del giorno; infatti basta determinare i valori di x per cui

$$T = a_0$$

essendo a_0 la media delle ventiquattro temperature orarie, e perciò, con molta approssimazione, la media diurna. Ma questa ricerca è meno utile e conviene piuttosto di determinare quale sia la temperatura massima e quale la temperatura minima del giorno e poi a quali ore si abbiano questi valori estremi.

Affinchè T sia massimo o minimo è necessario che sia

$$\frac{dT}{dx} = 0$$

ossia:

$$u_1 \cos(U_1 + 15x) + 2u_2 \cos(U_2 + 30x) + 3u_3 \cos(U_3 + 45x) + 4u_4 \cos(U_4 + 60x) = 0$$

e questa equazione si potrebbe facilmente risolvere col metodo delle approssimazioni successive, conoscendosi già fra quali limiti son compresi i valori del tempo per cui la temperatura è massima o minima. Ma questo procedimento è molto prolisso e si può giungere allo stesso risultato e con bastante precisione deducendo le ore e i valori dei massimi e dei minimi dalle curve che rappresentano l'andamento delle temperature nei vari mesi.

I risultati ottenuti sono raccolti nello specchio seguente:

Valori estremi	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novemb.	Dicemb.
Massimo	2°. 87	6.54	10.62	15.04	19.19	24.02	26.40	25.31	21.06	14.44	7.72	3.16
Ora	$3^h\ 25^m\ p.$	3 35	3 35	3 40	3 45	3 50	3 30	3 35	3 40	3 25	3 05	3 10
Minimo	—1°. 65	0.96	4.49	8.91	13.14	17.46	19.25	18.44	14.85	9.45	3.63	—0.06
Ora	$6^h\ 45^m\ a.$	6 25	5 30	4 55	4 15	3 50	3 55	4 40	5 20	5 55	7 20	7 40
Escursione media	4°. 52	5.57	6.13	6.13	6.05	6.56	7.15	6.87	6.21	4.99	4.09	3.22

Come si scorge da questa tavoletta, l'ora del minimo varia fra $3^h\ 50^m$ antim. in Giugno e $7^h\ 40^m$ ant. in Dicembre e precede di pochi minuti il sorgere del Sole.

E se non abbiamo qui la medesima regolarità, che altrove fu osservata nell'intervallo onde la minima temperatura precede il sorgere del sole sull'orizzonte, ciò devesi attribuire a cause accidentali, e specialmente alla varia configurazione delle

colline che sorgono ad oriente di Torino e lasciano in ombra la città dopo il sorgere del sole per un tempo che varia molto col variare delle stagioni. Maggiormente degno di nota è il fatto che la temperatura massima si ha generalmente fra le tre e le quattro pomeridiane, e d'estate più tardi che d'inverno.

Il Wild, esaminando l'andamento giornaliero della temperatura di Torino, dedotto dalle indicazioni di alcuni anni del termografo di Hipp, fu molto meravigliato di queste anomalie, poichè è noto che in generale il massimo di temperatura cade fra le 2 e le 3 ore pomeridiane e un poco più presto d'estate; e non sapendosene rendere ragione, fu indotto a credere che vi fosse qualche grave errore nel metodo di calcolare le indicazioni del termografo e perciò non meritassero fiducia i risultati ottenuti (1). L'accusa era troppo grave perchè non si dovesse cercare quale fondamento potesse avere. Alle poche annate di Osservazioni termografiche, delle quali parla il Wild, se ne sono aggiunte altre in modo da formare un ventennio, ho posto tutta la cura nel calcolo delle indicazioni del termografo e nell'eliminare gli errori strumentali, qualche lacuna venne colmata, furono corretti alcuni errori e questa ricca serie di venti anni di temperature orarie è degna della maggiore fiducia. Per togliere ogni dubbio intorno all' ora della massima temperatura ho fatto nei due ultimi anni una serie di osservazioni orarie dirette, nel pomeriggio, e vidi confermato che il massimo si ha nelle ore che ho detto di sopra; in alcuni casi, non rari, si ha la temperatura massima del giorno alle 6 ore pomeridiane. E non è privo di importanza il notare che le ore del massimo sono poco differenti anche all' altezza di circa 150 metri dal suolo, dove ho collocato in piena aria un termografo Richard molto sensibile e convenientemente protetto dalle radiazioni dirette.

Ritornerò sopra questo argomento discutendo le variazioni della temperatura col variare dell'altezza; mi sia lecito di accennare soltanto che un ritardo così notevole nell' ora della massima temperatura in Torino, è probabilmente dovuto alla grande quantità di vapor d'acqua che si ha nella valle del Po.

Oltre all'importanza teorica che presenta lo studio del periodo diurno della temperatura, serve a determinare in qual modo si possa dedurre la temperatura media di un giorno da poche osservazioni isolate. A partire dal 1866 fino ad ora, secondo le istruzioni della Meteorologia italiana, si è considerata come temperatura media giornaliera la media delle due osservazioni fatte alle 9 ore ant. e alle 9 ore pom. e le temperature massima e minima; le osservazioni meteorologiche alla specola dell'Accademia delle Scienze si fecero dal 1803 al 1850 al levar del sole, a mezzodì e al tramonto e dal 1851 al 1865 alle 9^h ant., a mezzodì e alle 3^h pom.; dal 1787 al 1802 erano fatte alle ore 8 ant., alle 2 pom. e alle 10 pom. e solo in qualche brevissimo intervallo di tempo si tenne un orario differente. Le più antiche osservazioni del conte Somis furono fatte un po' prima del levar del sole e verso le tre ore pom.

Secondo il Kämtz si può anche dedurre la temperatura media giornaliera dalle sole temperature massima e minima per mezzo della relazione seguente:

$$\text{Media} = \text{minima} + K\,(\text{massima} - \text{minima})$$

dove K è una costante da determinarsi e si chiama il fattore di Kämtz.

---

(1) H. Wild, *Die Temperatur-Verhältnisse des Russischen Reiches.* Suppl. z. Rep. f. Met., I, 1877.

Nella tavola che segue sono calcolate le correzioni, che bisogna fare alle medie dedotte dalle diverse combinazioni orarie, per avere la media vera, ed anche il fattore di Kämtz corrispondente a tutti i mesi dell'anno.

Combinazioni orarie	Gennaio	Febbr.	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novemb.	Dicemb.
$\frac{\text{Mass.} + \text{min.}}{2}$	—0.32	—0.19	—0.18	—0.07	+0.05	+0.13	+0.09	—0.09	—0.13	—0.18	—0.11	—0.19
$\frac{M + m + 9a. + 9p.}{4}$	+0.15	+0.20	+0.09	+0.10	+0.03	+0.01	+0.03	+0.07	+0.10	+0.15	+0.19	+0.16
$\frac{8a. + 2p. + 10p.}{3}$	—0.14	—0.06	—0.28	—0.24	—0.38	—0.44	—0.46	—0.36	—0.23	—0.14	—0.08	—0.06
$\frac{\text{Lev.} + 12m. + \text{Tr.}}{3}$	—0.42	—0.42	—0.47	—0.40	—0.24	—0.01	+0.05	—0.19	—0.38	—0.42	—0.35	—0.31
$\frac{9a. + 12m. + 3p.}{3}$	+0.09	—0.79	—0.58	—0.75	—1.51	—1.68	—1.74	—1.57	—1.34	—0.89	—0.56	—0.54
K	0.43	0.47	0.47	0.49	0.51	0.52	0.51	0.49	0.48	0.46	0.47	0.44

Pressione atmosferica.

Il periodo diurno della pressione atmosferica può essere rappresentato con la formola

$$(\text{II}^*) \qquad P = a_0 + a_1 \cos 15x + a_2 \cos 30x + a_3 \cos 45x + a_4 \cos 60x + \ldots$$
$$+ b_1 \operatorname{sen} 15x + b_2 \operatorname{sen} 30x + b_3 \operatorname{sen} 45x + b_4 \operatorname{sen} 60x + \ldots$$

oppure, ponendo

$$a_i = u_i \operatorname{sen} U_i \qquad b_i = u_i \cos U_i$$

$$(\text{III}^*) \qquad P = a_0 + u_1 \operatorname{sen} (U_1 + 15x) + u_2 \operatorname{sen} (U_2 + 30x) + u_3 \operatorname{sen} (U_3 + 45x) +$$
$$+ u_4 \operatorname{sen} (U_4 + 60x) + \ldots$$

come si è fatto per il periodo diurno della temperatura, e le costanti sono determinate con le medie pressioni barometriche calcolate di ora in ora sulle indicazioni del barografo registratore di Hipp nel ventennio 1871-1890. Per ciascun mese dell'anno ho calcolato la media pressione barometrica oraria

$$P_0 \quad P_1 \quad P_2 \quad \ldots \quad P_{23}$$

e ne dedussi le seguenti costanti delle formole periodiche che esprimono l'andamento giornaliero della pressione barometrica a Torino.

Mese	a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	a_4	b_4
Gennaio .	39.724	—0.078	—0.128	0.185	—0.300	0.018	—0.135	—0.014	—0.036
Febbraio .	39.368	—0.072	—0.178	0.220	—0.311	0.025	—0.106	0.002	—0.006
Marzo . .	34.837	—0.032	—0.309	0.259	—0.343	0.014	—0.049	0.013	0.021
Aprile . .	34.560	—0.008	—0.355	0.267	—0.312	0.004	0.001	—0.002	0.000
Maggio .	35.618	+0.015	—0.426	0.240	—0.288	0.004	0.039	—0.004	—0.004
Giugno .	36.577	+0.025	—0.485	0.206	—0.277	—0.037	0.057	—0.003	—0.008
Luglio .	36.815	+0.036	—0.500	0.205	—0.287	—0.040	0.046	—0.008	—0.004
Agosto .	37.117	+0.031	—0.424	0.226	—0.302	—0.022	0.024	—0.006	0.001
Settembre	37.738	+0.002	—0.313	0.233	—0.309	0.000	—0.016	—0.009	—0.002
Ottobre .	37.652	—0.033	—0.188	0.230	—0.288	0.021	—0.057	—0.006	—0.016
Novembre	37.367	—0.057	—0.140	0.199	—0.282	0.036	—0.104	—0.013	—0.031
Dicembre.	37.532	—0.070	—0.124	0.182	—0.280	0.012	—0.143	—0.018	—0.040

Mese	a_0	U_1	u_1	U_2	u_2	U_3	u_3	U_4	u_4
Gennaio .	39.724	211° 21′	0.150	148° 19′	0.352	172° 52′	0.145	201° 16′	0.039
Febbraio .	39.368	202 00	0.221	144 42	0.386	166 43	0.109	161 34	0.006
Marzo . .	34.837	185 38	0.311	142 43	0.432	163 57	0.052	31 42	0.025
Aprile . .	34.560	181 20	0.347	139 26	0.411	80 58	0.028	348 41	0.010
Maggio .	35.618	177 59	0.429	140 12	0.375	5 51	0.039	315 00	0.006
Giugno .	36.577	177 01	0.481	143 21	0.345	327 20	0.068	200 34	0.008
Luglio .	36.815	175 52	0.500	144 28	0.353	318 58	0.061	206 32	0.018
Agosto .	37.117	175 49	0.425	143 12	0.377	317 30	0.033	279 27	0.036
Settembre	37.738	179 35	0.285	142 59	0.387	180 00	0.016	247 29	0.041
Ottobre .	37.652	189 59	0.191	141 22	0.369	159 47	0.061	200 34	0.017
Novembre	37.367	202 09	0.151	144 44	0.345	160 55	0.110	202 45	0.034
Dicembre.	37.532	209 26	0.143	146 58	0.336	175 11	0.142	204 14	0.044

Le variazioni da un'ora all'altra della pressione atmosferica per ogni mese dell'anno, calcolate colle formole periodiche, sono esposte nella tavola seguente:

ORE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	ORE
Mezzanotte	739.95	739.61	735.13	734.80	735.83	736.79	737.01	737.29	737.93	737.89	737.57	737.72	Mezzanotte
1h *a.*	39.89	39.59	35.05	34.72	35.75	36.69	36.92	37.23	37.83	37.80	37.51	37.70	1h *a.*
2	39.81	39.48	34.91	34.61	35.66	36.60	36.83	37.15	37.74	37.68	37.42	37.62	2
3	39.70	39.35	34.76	34.52	35.60	36.56	36.80	37.09	37.68	37.58	37.34	37.52	3
4	39.58	39.23	34.68	34.48	35.62	36.61	36.86	37.08	37.63	37.50	37.24	37.40	4
5	39.50	39.19	34.71	34.53	35.70	36.74	36.98	37.16	37.64	37.48	37.18	37.31	5
6	39.51	39.28	34.85	34.64	35.84	36.91	37.15	37.30	37.73	37.55	37.19	37.35	6
7	39.67	39.41	35.05	34.81	36.00	37.07	37.31	37.51	37.92	37.70	37.32	37.47	7
8	39.92	39.63	35.25	34.98	36.17	37.17	37.43	37.69	38.14	37.90	37.55	37.72	8
9	40.16	39.82	35.39	35.09	36.19	37.20	37.48	37.78	38.30	38.08	37.77	37.96	9
10	40.25	39.89	35.42	35.12	36.12	37.13	37.42	37.71	38.31	38.15	37.87	38.07	10
11	40.13	39.79	35.32	35.04	36.06	36.98	37.25	37.55	38.17	38.07	37.78	37.93	11
Mezzodì	39.83	39.49	35.10	34.84	35.87	36.77	37.01	37.32	37.93	37.86	37.53	37.61	Mezzodì
1h *p.*	39.50	39.21	34.78	34.56	35.62	36.52	36.74	37.07	37.67	37.58	37.22	37.32	1h *p.*
2	39.26	38.92	34.45	34.26	35.33	36.27	36.49	36.84	37.43	37.32	36.98	37.09	2
3	39.18	38.75	34.19	33.98	35.07	36.05	36.27	36.61	37.25	37.16	36.86	37.02	3
4	39.24	38.74	34.09	33.82	34.88	35.88	36.10	36.42	37.14	37.11	36.87	37.09	4
5	39.39	38.86	34.14	33.80	34.82	35.79	36.03	36.35	37.11	37.16	36.97	37.21	5
6	39.54	39.09	34.33	33.94	34.91	35.83	36.06	36.41	37.20	37.28	37.12	37.38	6
7	39.69	39.24	34.56	34.18	35.11	35.99	36.21	36.61	37.39	37.46	37.28	37.48	7
8	39.81	39.41	34.78	34.44	35.38	36.24	36.57	36.87	37.64	37.65	37.43	37.60	8
9	39.91	39.54	34.95	34.66	35.63	36.51	36.73	37.12	37.87	37.81	37.55	37.70	9
10	39.97	39.62	35.06	34.79	35.80	36.72	36.94	37.29	37.99	37.91	37.62	37.76	10
11	39.99	39.66	35.13	34.84	35.86	36.83	37.04	37.33	38.00	37.93	37.62	37.78	11
Media	39.724	39.368	34.837	34.560	35.618	36.577	36.815	37.117	37.738	37.652	37.367	37.532	Media

Collo stesso metodo seguìto per la temperatura, si è determinato in quali istanti durante il giorno la pressione sia massima ovvero minima e quali siano in media questi valori estremi. Si è così trovato che la pressione ha un massimo principale fra le 9 e 11 ant. e un minimo principale fra le 2 e le 6 ore pom., con un secondo massimo verso le 11 di sera e un secondo minimo fra le 4 e le 6 ore del mattino. I valori medii di questi estremi e le ore in cui avvengono nei varii mesi sono raccolti nel seguente specchio:

Valori estremi	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novemb.	Dicemb.
1° Massimo	740.25	39.89	35.43	35.13	36.20	37.20	37.48	37.79	38.33	38.15	37.87	38.07
Ora	$9^h\ 55^m a.$	9 50	9 45	9 40	9 20	8 55	9 05	9 15	9 35	9 55	10 00	10 10
1° Minimo	739.17	38.73	34.09	33.79	34.82	35.78	36.02	36.35	37.10	37.11	36.84	37.01
Ora	$3^h\ 10^m p.$	3 35	4 05	4 40	4 50	5 15	5.10	5 00	4 45	3 55	3 30	2 55
2° Massimo	739.99	39.66	35.14	34.84	35.86	36.83	37.04	37.33	38.01	37.94	37.63	37.78
Ora	$10^h\ 50^m p.$	11 05	11 35	11 00	11 10	11 20	11 10	11 40	10 30	10 30	10 40	11 45
2° Minimo	739.48	39.18	34.68	34.48	35.59	36 56	36.80	37.07	37.63	37.47	37.17	37.30
Ora	$5^h\ 35^m a.$	4 45	4 15	3 50	3 25	3 00	2 50	3.40	4.30	4 40	5.20	5 30
Escursione principale	1.08	1.16	1.34	1.34	1.38	1.42	1.46	1.44	1.23	1.04	1.03	1.06

Come si fatto per la temperatura, per confrontare le pressioni barometriche osservate in certe ore del giorno e le pressioni osservate in altre ore, come è nel caso nostro, in cui dobbiamo paragonare fra di loro delle serie di osservazioni fatte in ore differenti, è necessario determinare quale è la correzione da farsi alla media dedotta dalle diverse combinazioni orarie usate, per avere la media pressione barometrica diurna vera. Queste correzioni sono contenute nella tavola seguente:

Combinazioni orarie	CORREZIONI											
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novembre	Dicembre
$\frac{9a. + 3p. + 9p.}{3}$	−0.027	−0.004	−0.007	−0.016	−0.009	+0.003	−0.013	−0.055	−0.071	−0.032	−0.027	+0.003
$\frac{\text{Lev.} + 12m. + \text{Tr.}}{3}$	+0.094	+0.088	0.000	+0.167	+0.048	+0.006	+0.060	+0.054	+0.018	+0.075	+0.030	+0.085
$\frac{8a. + 2p. + 10p.}{3}$	+0.008	−0.023	−0.086	−0.115	−0.148	−0.147	−0.142	−0.156	−0.121	−0.061	−0.016	+0.010
$\frac{9a. + 12m. + 3p.}{3}$	−0.001	+0.009	−0.057	−0.078	−0.093	−0.095	−0.107	−0.118	−0.092	−0.049	−0.020	+0.002

Umidità atmosferica.

L'umidità atmosferica è stata determinata col psicrometro dal 1866 fino ad ora e solo queste osservazioni possono servire per un'utile discussione sul periodo diurno ed annuo di questo elemento, perchè le antiche osservazioni erano state fatte con un semplice igrometro a capello e non fu possibile dedurre da quelle indicazioni una espressione precisa della umidità, cioè la forza elastica del vapore d'acqua e poi l'umidità relativa. A dir vero si è dubitato molto anche della esattezza delle determinazioni fatte col psicrometro; il Régnault in una delle sue classiche memorie conchiuse che il psicrometro può bensì essere adoperato per determinare l'umidità dell'aria, ma come un igroscopio empirico; e il Chistoni, che con molto amore si occupò a lungo di questo argomento, ebbe a dire che il psicrometro non è uno strumento di precisione, e che in quegli Osservatorî nei quali si volesse avere la pazienza di adoperare almeno una volta al giorno l'igrometro ad appannamento, sarebbe preferibile un buon igrometro a capello.

In uno studio sul psicrometro che ho presentato come dissertazione di laurea, ho fatto una numerosa serie di confronti fra le determinazioni dell'umidità col psicrometro e quelle fatte con un ottimo igrometro a condensazione del Crova, e fui condotto a questo risultato, che l'umidità dell'aria nella gabbia meteorica usata dalla meteorologia italiana, dove sono sensibilmente costanti le condizioni di trasmissione del calore per radiazione, può essere determinata col psicrometro a ventilatore adoperando la formola di riduzione

$$f = F' - 0{,}000749\ P\,(t - t') + 0{,}0000000079\ [P\,(t - t')]^2$$

e che in queste condizioni il psicrometro non è inferiore a nessuno dei migliori igrometri.

Ad una simile conclusione era già arrivato lo Sworykin (1) e più recentemente l'esattezza delle determinazioni igrometriche fatte col psicrometro convenientemente adoperato venne dimostrata dall'Assmann: per queste ragioni io considero come esatte le misure dell'umidità atmosferica fatte col psicrometro e su queste è fondata la ricerca delle variazioni di questo elemento.

Le osservazioni dirette si son fatte di tre in tre ore dalle 6 del mattino fino alle 9 di sera e aggiungendo con una interpolazione grafica (2) l'umidità delle 12 di

---

(1) N. Sworykin, *Die Bestimmung der Feuchtigkeit der Luft mit dem Psychrometer.* Wild's Rep. f. Met., 1881.

(2) Perchè l'interpolazione non conducesse a risultati troppo lontani dal vero, ho determinato prima con una serie di osservazioni dirette, la forma della curva che rappresenta l'andamento della tensione del vapore e della umidità relativa durante la notte; certamente l'interpolazione grafica ha sempre qualche cosa di arbitrario, ma, come osserva lo Schiaparelli, non è più arbitraria di tante altre, le quali della maggior precisione hanno solo l'apparenza.

notte e delle 3 del mattino, si ha un ciclo di otto osservazioni uniformemente distribuite nel periodo delle 24 ore.

In questo caso la formola (I) diventa

$$\text{(IV)} \qquad y = a_0 + a_1 \cos(45x) + a_2 \cos(90x) + a_3 \cos(45x) + \ldots$$
$$+ b_1 \operatorname{sen}(45x) + b_2 \operatorname{sen}(90x) + b_3 \operatorname{sen}(45x).$$

Conoscendo gli otto valori particolari della tensione del vapore e della umidità relativa, corrispondenti a determinati valori di x uniformemente distribuiti nel periodo, si ottiene:

$$a_0 = \frac{1}{8}(y_0 + y_1 + \ldots + y_7)$$
$$a_1 = \frac{1}{4}[y_0 - y_4 + (y_1 + y_7 - y_3 - y_5)\cos 45°]$$
$$b_1 = \frac{1}{4}[y_2 - y_6 + (y_1 + y_3 - y_5 - y_7)\operatorname{sen} 45°]$$
$$a_2 = \frac{1}{4}[y_0 + y_4 - y_2 - y_6]$$
$$b_2 = \frac{1}{4}[y_1 + y_5 - y_2 - y_7]$$
$$a_3 = \frac{1}{4}[y_0 - y_4 + (y_3 + y_5 - y_1 - y_7)\cos 45°]$$
$$b_3 = \frac{1}{4}[y_6 - y_2 + (y_1 + y_3 - y_5 - y_7)\operatorname{sen} 45°]$$

Come già si è fatto per la pressione atmosferica e per la temperatura, si può ancora esprimere l'andamento della umidità assoluta e della umidità relativa trasformando la formola (IV), la quale, ponendo

$$a_i = u_i \operatorname{sen} U_i \qquad b_i = u_i \cos U_i.$$

$$\text{(V)} \qquad y = a_0 + u_1 \operatorname{sen}(U_1 + x) + u_2 \operatorname{sen}(U_2 + 2x) + u_3 \operatorname{sen}(U_3 + 3x).$$

I valori dei coefficienti delle formole periodiche IV e V per la tensione del vapore acqueo e per la umidità relativa sono contenuti nelle tavole seguenti:

Tensione del vapore.

Mese	a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	U_1	u_1	U_2	u_2	U_3	u_3
Gennaio . . .	4.05	0.01	0.24	0.02	0.01	0.01	—0.02	2°23′	0.24	63°26′	0.02	153°27′	0.02
Febbraio . . .	4.61	—0.05	0.21	0.01	—0.04	0.02	—0.03	346 52	0.22	165 58	0.03	156 18	0.04
Marzo	5.29	—0.07	0.10	0.03	—0.14	0.01	—0.04	325 01	0.12	167 55	0.14	165 57	0.04
Aprile	6.89	—0.08	—0.03	0.07	—0.21	0.01	—0.06	249 51	0.08	161 35	0.22	170 31	0.06
Maggio	9.01	—0.16	—0.02	0.07	—0.24	0.01	—0.04	262 53	0.16	163 43	0.25	165 57	0.04
Giugno	11.31	—0.21	—0.02	0.10	—0.20	0.01	—0.03	264 32	0.21	153 26	0.22	161 35	0.03
Luglio	13.19	—0.33	—0.03	0.06	—0.25	—0.05	—0.03	264 48	0.33	166 54	0.26	239 03	0.06
Agosto	13.15	—0.32	0.09	0.07	—0.30	—0.07	—0.05	333 24	0.33	166 53	0.31	234 28	0.08
Settembre . . .	11.18	—0.23	0.12	0.08	—0.27	—0.06	—0.11	297 33	0.26	163 31	0.28	208 35	0.12
Ottobre	8.00	—0.03	0.31	0.09	—0.16	—0.06	—0.01	354 31	0.31	140 40	0.18	99 28	0.06
Novembre . . .	5.58	—0.02	0.26	0.07	—0.05	0.05	0.03	355 36	0.26	125 33	0.09	59 03	0.06
Dicembre . . .	4.32	—0.01	0.19	0.04	0.00	0.01	0.02	356 58	0.19	90 00	0.04	26 34	0.02

Umidità relativa.

Mese	a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	U_1	u_1	U_2	u_2	U_3	u_3
Gennaio . . .	82.6	—2.6	— 4.9	—0.7	—2.0	0.2	—0.7	207°58′	5.54	199°17′	2.12	164°3′	0.73
Febbraio . . .	78.1	—6.9	— 7.6	—1.3	—2.2	0.3	—0.1	222 14	10.27	210 32	2.55	108 26	0.32
Marzo	69.6	—7.1	— 8.9	—1.4	—1.7	0.6	0.2	218 29	11.06	219 29	2.61	71 34	0.63
Aprile	66.5	—7.3	—11.1	—1.7	—1.4	0.1	0.9	213 18	13.30	230 31	2.21	6 21	0.90
Maggio	67.2	—8.1	— 9.1	—1.2	—1.1	0.3	0.6	221 40	12.18	227 30	1.63	26 34	0.66
Giugno	65.3	—8.4	—10.2	—1.1	—0.6	0.6	0.4	219 27	13.23	241 23	1.25	56 19	0.72
Luglio	61.0	—8.5	— 9.3	—1.0	—0.9	0.4	—0.4	222 26	12.61	248 02	1.34	135 0	0.57
Agosto	63.8	—8.9	— 9.8	—0.8	—2.4	0.4	—0.4	222 14	13.24	198 25	2.50	135 0	0.57
Settembre . . .	67.0	—7.5	— 8.9	—0.8	—2.4	0.7	—0.2	220 09	11.63	198 25	2.50	105 57	0.73
Ottobre	74.8	—5.7	— 8.1	—1.0	—2.3	0.2	—0.1	215 09	9.90	203 31	2.53	116 34	0.23
Novembre . . .	78.2	—3.1	— 5.7	—0.5	—1.7	0.1	—0.3	208 33	6.48	196 23	1.77	161 35	0.31
Dicembre . . .	82.3	—3.0	— 4.3	—0.7	—1.8	0.1	—0.5	214 55	5.24	201 16	1.93	168 41	0.51

E con queste formole si è calcolato per ciascun mese l'andamento diurno della umidità atmosferica.

Tensione del vapore (in mm.).

ORE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novemb.	Dicembre	ORE
Mezzanotte	4.05	4.65	5.38	7.01	9.23	11.61	13.63	13.43	11.55	8.25	5.62	4.36	Mezzanotte
1^h ant.	4.01	4.60	5.31	6.97	9.13	11.53	13.50	13.21	11.43	8.09	5.65	4.29	1^h ant.
2	3.96	4.57	5.24	6.92	9.03	11.41	13.31	12.95	11.24	7.85	5.43	4.23	2
3	3.90	4.50	5.16	6.80	8.93	11.30	13.18	12.74	11.02	7.62	5.37	4.20	3
4	3.85	4.44	5.12	6.75	8.88	11.22	13.08	12.61	10.85	7.46	5.34	4.15	4
5	3.80	4.39	5.10	6.74	8.87	11.18	13.05	12.61	10.80	7.43	5.31	4.13	5
6	3.77	4.37	5.12	6.80	8.92	11.20	13.12	12.74	10.87	7.53	5.28	4.11	6
7	3.78	4.36	5.19	6.89	9.02	11.26	13.22	12.91	11.03	7.70	5.27	4.11	7
8	3.79	4.40	5.26	6.96	9.11	11.29	13.30	13.14	11.21	7.89	5.31	4.12	8
9	3.88	4.46	5.33	7.11	9.14	11.40	13.30	13.22	11.32	8.01	5.37	4.16	9
10	3.96	4.53	5.35	7.12	9.16	11.38	13.20	13.22	11.31	8.05	5.48	4.22	10
11	4.03	4.57	5.32	7.04	9.06	11.26	13.05	13.15	11.15	8.02	5.59	4.28	11
Mezzodì	4.09	4.59	5.26	6.91	8.93	11.21	12.87	13.01	10.97	7.97	5.68	4.36	Mezzodì
1^h pom.	4.13	4.60	5.19	6.73	8.77	11.07	12.72	12.91	10.81	7.97	5.73	4.41	1^h pom.
2	4.18	4.61	5.14	6.64	8.61	10.97	12.67	12.89	10.74	8.01	5.71	4.45	2
3	4.22	4.66	5.14	6.56	8.61	10.92	12.70	12.96	10.80	8.10	5.69	4.46	3
4	4.25	4.72	5.20	6.59	8.66	10.96	12.80	13.11	10.95	8.18	5.66	4.45	4
5	4.28	4.79	5.30	6.72	8.79	11.18	12.97	13.27	11.16	8.23	5.67	4.45	5
6	4.29	4.83	5.37	6.84	8.96	11.24	13.14	13.42	11.33	8.25	5.74	4.45	6
7	4.28	4.88	5.47	6.97	9.12	11.38	13.32	13.55	11.35	8.24	5.81	4.47	7
8	4.27	4.86	5.52	7.04	9.25	11.53	13.46	13.65	11.43	8.23	5.87	4.48	8
9	4.19	4.82	5.53	7.09	9.33	11.62	13.58	13.68	11.58	8.27	5.89	4.48	9
10	4.14	4.75	5.49	7.10	9.34	11.68	13.68	13.68	11.61	8.31	5.84	4.46	10
11	4.09	4.69	5.44	7.06	9.32	11.66	13.69	13.59	11.61	8.32	5.75	4.42	11
Media	4.05	4.61	5.29	6.89	9.01	11.31	13.19	13.15	11.18	8.00	5.58	4.32	Media

Umidità relativa (in centesimi di saturazione).

ORE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novemb.	Dicembre	ORE
Mezzanotte	84.3	83.4	74.2	72.0	73.8	72.0	67.9	71.5	73.0	79.3	80.7	84.5	Mezzanotte
1h ant.	85.1	84.4	75.5	73.5	75.2	74.2	70.3	73.0	74.2	80.3	81.5	85.5	1h ant.
2	85.9	85.4	77.7	75.4	76.6	76.2	72.3	74.3	75.6	81.4	82.6	85.6	2
3	86.5	86.5	78.9	77.5	78.1	78.0	73.7	75.2	76.8	82.4	83.0	86.0	3
4	86.9	87.0	80.3	79.5	79.1	79.2	73.9	75.4	77.4	83.4	83.6	86.4	4
5	87.2	87.3	80.8	80.6	79.2	79.7	73.0	75.1	78.4	83.9	84.0	86.7	5
6	87.5	86.8	80.1	80.2	78.1	76.9	71.1	74.0	76.5	83.8	84.7	86.8	6
7	87.6	85.6	78.2	78.2	75.7	74.1	68.5	72.2	74.9	83.0	83.9	86.5	7
8	87.4	83.5	75.6	74.0	72.3	70.4	65.5	70.3	72.8	81.4	82.2	86.3	8
9	86.6	80.7	72.2	69.9	68.4	66.5	62.0	66.0	70.0	78.7	81.8	85.0	9
10	84.9	77.3	68.7	65.2	64.4	62.4	58.5	63.1	66.9	75.5	79.9	83.5	10
11	82.4	73.7	65.1	60.9	61.0	58.2	55.0	58.8	62.2	71.9	77.4	82.1	11
Mezzodì	79.5	70.2	61.6	57.6	58.2	56.4	51.7	54.5	59.4	68.3	74.7	78.7	Mezzodì
1h pom.	76.8	67.4	58.9	55.1	55.0	54.0	49.1	51.0	56.0	65.3	72.3	76.5	1h pom.
2	75.2	65.7	56.9	53.4	54.6	52.2	47.5	48.4	54.0	63.2	70.7	75.2	2
3	74.7	65.3	56.3	52.7	54.2	51.4	47.3	47.6	52.4	62.6	70.0	75.0	3
4	75.5	66.6	57.1	52.7	54.6	52.0	48.5	48.0	53.2	63.2	70.4	75.8	4
5	77.2	68.9	59.6	54.0	56.4	53.3	50.6	51.5	56.6	65.1	71.6	77.4	5
6	79.1	71.9	62.5	56.2	58.7	55.8	53.7	55.2	57.1	67.8	72.7	79.2	6
7	80.8	75.1	65.6	59.2	61.9	58.9	56.2	59.2	62.8	70.6	75.2	81.8	7
8	82.0	77.8	68.8	62.7	65.2	62.4	59.7	62.7	66.3	73.2	76.6	82.1	8
9	82.6	79.9	71.0	65.9	68.2	65.3	61.0	65.6	68.8	75.5	78.0	82.9	9
10	83.1	81.5	72.3	68.6	70.6	67.6	63.1	67.9	70.5	77.1	79.0	83.1	10
11	83.6	82.5	73.3	70.4	72.4	70.0	65.4	69.8	70.8	78.3	79.8	83.4	11
Media	82.6	78.1	69.6	66.5	67.2	65.3	61.0	63.8	67.0	74.8	78.2	82.3	Media

Da queste tavole si vede che l'umidità relativa ha un andamento diurno inverso a quello della temperatura, cioè diventa massima quando la temperatura è minima; e prende il più piccolo valore in quelle ore, nelle quali la temperatura è più elevata; e questo è conforme a quello che avviene in generale anche negli altri paesi. L'umidità assoluta, invece, è minima quando è minima la temperatura, e questo è conforme a quanto succede ordinariamente; ma presenta ancora un secondo minimo, il quale, fuorchè nei mesi d'inverno, è molto più notevole del primo, nell'ora della massima temperatura. Anche in altre stazioni meteorologiche, per esempio a Modena, si è osservata questa stessa particolarità, ma finora non se ne conosce bene la cagione. — Dall'andamento della umidità atmosferica si vede ancora che per dedurre la media umidità giornaliera dalle osservazioni fatte alle 9 ore del mattino e alle 3 e alle 9 pom. è necessario di fare le seguenti correzioni alla media dei valori osservati.

UMIDITÀ	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Novemb.	Dicemb.
Assoluta	—0.05	—0.04	—0.04	—0.03	—0.02	0.00	0.00	—0.14	—0.05	—0.16	—0.07	—0.05
Relativa	+1.3	+2.8	+3.1	+3.7	+4.4	+4.2	+5.8	+4.1	+4.7	+2.5	+1.6	+1.3

Gli altri elementi che determinano il clima, come l'aspetto del cielo e le precipitazioni, non presentano delle variazioni diurne abbastanza regolari ed evidenti perchè si possa determinare con quali leggi si succedono nel giorno. In generale la direzione e l'intensità del vento presentano un periodo diurno, ma sopra Torino, per la speciale configurazione della valle, in cui è posta, non spirano quasi altri venti fuorchè quelli di NE e di SW e solo da una serie molto estesa di osservazioni si vede che predominano nel mattino i primi, e i secondi nel pomeriggio: all'infuori dei forti venti di W o SW che accompagnano i cicloni che attraversano l'Europa al Nord e quelli fra N e NE che segnano il passaggio dei cicloni a S non abbiamo qui dei venti regolari, dei quali si possa studiare il periodo diurno.

II.

Variazioni annuali.

Come ho già accennato da principio, le Osservazioni meteorologiche fatte all'Osservatorio del Palazzo Madama sono incominciate nel 1865: e queste Osservazioni si sono sempre fatte con molta regolarità e con tutta la cura perchè riescano esatte, e diano delle indicazioni, per quanto è possibile, sicure, cercando di eliminare le molteplici cause di errore (1).

Per determinare con quale legge variano nel corso di un anno la temperatura dell'aria, la pressione, l'umidità e le altre condizioni atmosferiche di Torino, e quale sia il loro valore medio, mi sono servito sopra tutto delle osservazioni fatte nell'attuale Osservatorio nei venticinque anni dal 1866 al 1890. Per ciascun giorno ho calcolato la media vera degli elementi del clima, facendo alla media dei valori osservati la correzione determinata nello studio del periodo diurno, e ne ho cercato il valor medio per le 73 pentadi di ciascun anno. Prendendo poi per ciascuna pentade la media dei valori trovati nei diversi anni, ho trovato i valori che son riportati nella tavola che segue.

La temperatura massima e la temperatura minima per una pentade, sono rispettivamente la media dei massimi e dei minimi osservati per i venticinque anni nei cinque giorni che si considerano.

---

(1) La determinazione più difficile è forse quella delle temperature dell'aria, imperciocchè, ove il termometro non sia convenientemente protetto non solo dai raggi del sole, ma anche dalla radiazione dei corpi vicini, e sia ancora impedito il raffreddamento del termometro per la radiazione verso gli altri corpi e verso lo spazio, le temperature indicate saranno differenti dalla temperatura dell'aria, e più precisamente, saranno troppo basse nell'inverno e troppo elevate nella stagione calda. E perciò le Osservazioni della temperatura fatte con un termometro liberamente esposto all'aria, possono dare delle utili indicazioni nel loro complesso, ma non sono convenienti ad una discussione rigorosa delle variazioni della temperatura nel periodo di un anno.

PENTADI	TEMPERATURA			PRESSIONE	UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI	
	media	minima	massima	atmosferica	assoluta	relativa	altezza	giorni
Gennaio								
1—5	0.620	—1.664	3.440	741.060	4.28	85.3	13.25	1.56
6—10	0.052	—1.772	2.968	39.372	4.12	84.4	6.00	0.92
11—15	—0.324	—2.984	3.320	38.604	4.03	85.5	13.31	1.00
16—20	+0.160	—2.372	3.332	39.880	4.14	86.1	8.88	1.00
21—25	—0.056	—2.868	3.404	39.980	3.85	78.5	3.70	0.92
25—30	1.276	—1.408	5.016	40.560	4.19	77.4	3.86	0.80
Febbraio								
31—4	1.864	—0.999	5.184	40.572	4.34	78.7	3.86	0.64
5—9	2.480	—0.564	5.500	39.148	4.32	76.5	3.26	0.52
10—14	2.644	—0.428	6.440	38.632	4.46	78.5	2.62	1.20
15—19	3.420	0.536	6.772	39.516	4.78	82.7	8.03	1.36
20—24	4.652	1.272	8.320	38.308	5.02	77.2	7.28	1.20
25—1	5.284	2.016	9.412	36.812	5.14	76.0	7.74	1.28
Marzo								
2—1	5.564	2.196	9.600	36.544	4.93	68.5	8.21	0.76
7—11	6.820	3.324	11.100	35.492	5.20	68.5	2.94	1.28
12—16	7.196	3.424	11.824	34.072	5.17	68.8	6.80	0.92
17—21	7.420	4.216	11.840	33.076	5.65	69.5	4.62	1.72
22—26	7.644	4.264	11.496	34.164	5.35	67.8	14.78	1.92
27—31	9.624	5.696	13.844	35.288	5.82	65.0	12.03	1.36
Aprile								
1—5	10.564	6.892	15.016	34.840	6.41	66.6	18.04	1.96
6—10	10.632	7.824	14.336	34.744	6.60	68.6	21.60	2.10
11—15	11.212	7.380	15.452	34.268	6.30	63.7	15.64	1.80
16—20	12.144	8.580	16.316	33.752	7.18	68.2	25.98	2.24
21—25	13.232	8.960	17.732	34.676	7.46	66.2	21.03	2.04
26—30	13.596	9.252	18.080	34.596	7.37	63.2	21.33	1.64
Maggio								
1—5	14.308	10.304	18.620	34.800	8.22	67.8	17.08	2.16
6—10	15.196	10.392	19.340	35.108	8.86	70.3	19.50	2.44
11—15	15.812	11.664	20.224	35.164	8.72	65.2	11.98	1.88
16—20	16.632	12.312	21.292	36.664	8.96	63.4	13.86	1.68
21—25	17.284	12.980	21.680	36.960	9.78	67.4	14.88	1.88
26—30	18.032	13.812	22.556	36.916	9.55	68.2	22.89	2.20
Giugno								
31—4	19.000	14.928	23.476	37.056	10.99	66.8	19.76	2.08
5—9	20.064	15.280	24.680	36.340	11.15	65.0	14.66	1.84
10—14	19.812	15.276	24.372	36.348	10.73	65.5	15.71	2.00
15—19	19.788	15.332	24.048	36.444	11.28	63.1	12.51	1.56
20—24	21.052	16.972	25.876	36.684	11.58	63.0	13.01	1.68
25—29	21.580	17.064	25.952	36.820	12.09	63.5	17.22	2.12

PENTADI	TEMPERATURA			PRESSIONE	UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI	
	media	minima	massima	atmosferica	assoluta	relativa	altezza	giorni
Luglio								
30—4	21.784	17.076	26.432	37.024	12.24	62.0	13.34	1.68
5—9	22.792	18.252	27.272	37.432	12.94	62.3	8.40	1.28
10—14	22.828	17.976	27.644	37.424	14.01	51.1	10.72	1.40
15—19	23.536	18.760	28.136	36.840	13.40	62.4	6.92	0.92
20—24	23.724	19.332	27.932	36.660	13.77	64.0	7.26	1.04
25—29	22.808	18.224	27.276	36.300	12.95	63.0	10.96	1.48
Agosto								
30—3	22.804	18.396	27.212	36.816	13.06	63.8	12.98	1.24
4—8	22.372	18.216	26.688	36.772	13.27	62.8	13.66	1.68
9—13	22.748	18.532	27.332	36.624	13.24	61.6	5.92	0.80
14—18	21.884	18.076	26.664	36.592	14.33	64.5	13.56	1.24
19—23	21.340	17.474	25.972	37.004	13.16	68.7	7.26	1.56
24—28	20.868	16.820	25.260	36.788	12.86	68.9	14.95	1.48
29—2	20.612	16.720	25.144	37.960	12.30	67.6	13.18	1.24
Settembre								
3—7	19.920	16.028	24.548	38.696	12.16	68.9	7.58	1.20
8—12	19.084	15.540	24.368	37.808	11.66	70.2	14.57	1.72
13—17	18.332	15.140	22.444	38.072	11.44	71.6	15.53	1.44
18—22	17.448	14.088	21.264	37.276	11.16	63.6	12.50	1.68
23—27	16.340	13.484	20.376	37.800	11.13	75.6	16.12	1.68
28—2	15.812	12.224	19.724	38.060	10.03	64.6	3.64	1.00
Ottobre								
3—7	14.540	11.532	18.608	38.700	9.63	75.3	11.91	1.88
8—12	14.264	10.464	17.148	36.636	9.00	72.8	10.88	1.60
13—17	11.876	8.824	15.840	37.080	8.08	75.1	14.85	1.48
18—22	11.064	8.472	14.520	36.968	7.77	80.0	13.36	1.68
23—27	9.760	7.232	13.204	36.512	7.26	77.7	13.33	1.40
28—1	9.080	5.940	13.060	38.000	6.67	73.5	8.78	1.20
Novembre								
2—6	7.560	5.328	11.684	37.324	6.36	72.8	11.88	1.20
7—11	7.164	4.692	10.728	38.028	6.37	78.1	13.67	1.44
12—16	5.844	3.388	9.204	37.784	5.52	78.4	6.64	1.44
17—21	4.852	2.020	8.144	37.564	5.22	77.8	15.04	1.40
22—26	4.032	1.596	7.032	37.556	5.24	82.1	13.56	1.60
27—1	3.796	1.624	6.868	35.812	5.18	82.3	8.75	1.64
Dicembre								
2—6	2.160	0.140	6.420	36.468	4.70	82.9	11.60	1.88
7—11	1.756	—0.484	4.640	37.684	4.40	80.5	4.93	1.08
12—16	1.716	—0.704	4.804	38.836	4.28	81.5	3.02	0.76
17—21	1.896	—0.460	4.968	37.580	4.51	83.2	2.66	1.00
22—26	0.428	—1.796	3.252	37.832	4.11	84.2	7.81	1.00
27—31	0.212	—2.032	2.836	39.280	4.30	84.9	10.37	1.26

Seguendo il metodo già applicato allo studio delle variazioni diurne, si possono esprimere le leggi, colle quali variano queste condizioni atmosferiche nel periodo di un anno per mezzo delle seguenti formole periodiche, nelle quali si prende per origine dell'anno il 1° giorno di gennaio, e un giorno qualunque è determinato dal valore angolare z che gli corrisponde.

Temperatura media:

$$t = 11.725 - 10.729 \cos z - 2.751 \operatorname{sen} z - 0.678 \cos 2z + 0.799 \operatorname{sen} 2z - 0.205 \cos 3z - 0.081 \operatorname{sen} 3z.$$

Temperatura massima:

$$t_{mass.} = 15°.698 - 11.468 \cos z - 2.625 \operatorname{sen} z - 0.851 \cos 2z + 0.923 \operatorname{sen} 2z - 0.275 \cos 3z - 0.128 \operatorname{sen} 3z.$$

Temperatura minima:

$$t_{min.} = 8°.214 - 9.676 \cos z - 2.893 \operatorname{sen} z - 0.690 \cos 2z + 0.693 \operatorname{sen} 2z - 0.124 \cos 3z - 0.112 \operatorname{sen} 3z.$$

Pressione atmosferica:

$$P = 737^{mm}.09 + 1.023 \cos z - 0.876 \operatorname{sen} z + 0.922 \cos 2z + 0.664 \operatorname{sen} 2z + 0.184 \cos 3z + 1.068 \operatorname{sen} 3z - 0.120 \cos 4z + 0.144 \operatorname{sen} 4z.$$

In alcuni casi è utile di conoscere la variabilità della pressione atmosferica media in un giorno qualunque: ora se si determina per ciascun giorno dell'anno

l'errore probabile della pressione atmosferica, ossia quelle differenze della pressione calcolata che col medesimo grado di probabilità può essere superata dalla divergenza osservata nella media di un giorno, oppure può rimanere superiore alla medesima, si può prendere questo errore probabile come misura della variabilità della media pressione atmosferica. I limiti nei quali questa può variare sono molto differenti nelle varie stagioni dell'anno e sono strettamente collegati coll'ampiezza della oscillazione diurna e con la variazione annuale della pressione stessa.

Indicando con ϵ questa variabilità, si ha:

$$\begin{aligned}\epsilon = 4^{mm},200 &+ 1.738 \cos z + 0.593 \operatorname{sen} z \\ &- 0.015 \cos 2z - 0.135 \operatorname{sen} 2z \\ &+ 0.062 \cos 3z + 0.023 \operatorname{sen} 3z.\end{aligned}$$

Tensione del vapor acqueo:

$$\begin{aligned}f = 8^{mm}.09 &- 4.304 \cos z - 1.875 \operatorname{sen} z \\ &+ 0.194 \cos 2z + 0.816 \operatorname{sen} 2z \\ &+ 0.099 \cos 3z + 0.006 \operatorname{sen} 3z.\end{aligned}$$

Umidità relativa:

$$\begin{aligned}I = 71^{0}/_{0}.35 &+ 9.883 \cos z - 1.383 \operatorname{sen} z \\ &+ 1.637 \cos 2z - 1.052 \operatorname{sen} 2z \\ &+ 1.407 \cos 3z + 1.714 \operatorname{sen} 3z.\end{aligned}$$

Queste formole, come è noto, si possono facilmente trasformare nelle seguenti, che sono più adatte per calcolare quale sia il valore normale di un dato elemento meteorico in un giorno determinato.

$$\begin{aligned}t = 11^{\circ}.725 &+ 11.072 \operatorname{sen} (255^{\circ}\ 37' + z) \\ &+ 1.048 \operatorname{sen} (319^{\circ}\ 40' + 2z) \\ &+ 0.220 \operatorname{sen} (248^{\circ}\ 26' + 3z).\end{aligned}$$

$$t_{mass.} = 15°.698 + 11.762 \text{ sen } (257° 06' + z) + 1.255 \text{ sen } (317° 19' + 2z) + 0.303 \text{ sen } (245° 03' + 3z).$$

$$t_{min.} = 8°.214 + 10.100 \text{ sen } (253° 21' + z) + 0.977 \text{ sen } (315° 08' + 2z) + 0.167 \text{ sen } (227° 55' + 3z.$$

$$P = 737^{mm}.09 + 1.346 \text{ sen } (130° 34' + z) + 1.137 \text{ sen } (54° 14' + 2z) + 1.083 \text{ sen } (9° 46' + 3z) + 0.188 \text{ sen } (320° 16' + 4z).$$

$$\epsilon = 4^{mm}.200 + 1.857 \text{ sen } (71° 09' + z) + 0.136 \text{ sen } (353° 40' + 2z) + 0.066 \text{ sen } (70° 02' + 3z).$$

$$f = 8^{mm}.09 + 4.694 \text{ sen } (246° 28' + z) + 0.210 \text{ sen } (67° 11' + 2z) + 0.099 \text{ sen } (86° 22' + 3z).$$

$$I = 71\%.35 + 9.983 \text{ sen } (97° 58' + z) + 1.946 \text{ sen } (122° 44' + 2z) + 2.216 \text{ sen } (39° 23' + 3z).$$

La quantità di pioggia, che cade in un dato giorno dell'anno, non si può determinare convenientemente con una formula periodica, perchè non operano in modo periodico le cause che la producono, ma si può dedurre con sufficiente approssima-

zione dalla quantità media caduta in ciascuna pentade dell'anno col metodo detto dei valori perequati, che lo Schiaparelli propose ed applicò felicemente in questo genere di ricerche.

Così si sono determinate per ciascun giorno, o per ciascuna pentade, i valori normali della temperatura media, della massima e della minima temperatura diurna, della pressione atmosferica, della umidità e della pioggia; e questi valori sono raccolti nelle tavole seguenti.

In una tavola, che riassume per mesi questi valori normali, sono aggiunte le medie delle massime e delle minime mensili per la temperatura e per la pressione atmosferica, e la massima quantità d'acqua raccolta nei varî mesi dal 1803 al 1890; perchè può essere utile di conoscere la relazione che passa fra i valori osservati in alcuni casi particolari e le medie dei valori estremi osservati in ciascun mese negli anni passati.

Nel corso di un anno cambia anche considerevolmente la direzione del vento a seconda delle stagioni, quantunque, per la speciale configurazione della valle del Po presso Torino, il vento abbia quasi sempre la direzione di NW o di SE. Si può mostrare quale sia la direzione predominante del vento in un mese, indicando la frequenza con la quale vengono osservati i venti nelle diverse direzioni. Alcuni sogliono esprimere questa frequenza indicando quante volte si osserva un vento determinato ogni 100 o 1000 osservazioni: ma in questo modo si ottengono dei numeri troppo grandi e non se ne possono subito scorgere le mutue relazioni; e poi questa scelta è affatto arbitraria e perciò ho preferito di misurare questa frequenza indicando quante volte si osserva il vento di ogni direzione sopra sedici osservazioni, poichè consideriamo la rosa dei venti divisa in 16 parti.

Inoltre è opportuno di conoscere la direzione media del vento in ciascun mese, ossia la direzione risultante, e questa si può facilmente determinare, come si determina nella meccanica il moto risultante di un numero qualunque di movimenti che sollecitano un punto, ammettendo che i numeri, i quali esprimono la frequenza relativa del vento in una direzione, si possano prendere come misura del moto dell'aria in quella direzione stessa.

Nella tavola che contiene la frequenza relativa del vento in ogni direzione per ciascun mese dell'anno, è indicata anche la direzione risultante: così la direzione risultante del vento nel mese di Gennaio è ad un grado da SW verso WSW ed è indicato col simbolo SW 1° WSW.

La grandezza della risultante è indicata nella colonna I; ma è necessario avvertire che questo numero non misura l'intensità media del vento, e nel mese di Marzo, per esempio, la grandezza della risultante è molto piccola, quantunque sia questo uno dei mesi nei quali il vento è più impetuoso, perchè sono quasi in eguale proporzione i due venti predominanti di NE e di SW.

CONDIZIONI NORMALI DELL'ATMOSFERA

IN TORINO

Gennaio.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	± ε	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	0.11	3.12	—2.30	5.42	739.14	6.01	4.07	84.2		
2	0.09	3.10	—2.33	5.43	39.20	6.02	4.04	84.2		
3	0.08	3.09	—2.36	5.45	39.27	6.04	4.01	84.3	8.00	1.30
4	0.06	3.08	—2.38	5.46	39.34	6.05	3.98	84.3		
5	0.05	3.08	—2.39	5.47	39.41	6.07	3.96	84.3		
6	0.05	3.09	—2.39	5.48	39.48	6.08	3.93	84.3		
7	0.06	3.10	—2.40	5.50	39.54	6.10	3.91	84.3		
8	0.07	3.11	—2.41	5.52	39.59	6.11	3.88	84.2	8.45	1.38
9	0.08	3.12	—2.42	5.54	39.64	6.12	3.86	84.2		
10	0.09	3.13	—2.41	5.54	39.70	6.12	3.84	84.1		
11	0.11	3.15	—2.40	5.55	39.75	6.13	3.83	84.1		
12	0.14	3.19	—2.39	5.58	39.80	6.14	3.80	84.0		
13	0.18	3.24	—2.37	5.61	39.84	6.15	3.78	83.9	8.12	1.37
14	0.21	3.29	—2.35	5.64	39.88	6.16	3.76	83.8		
15	0.24	3.34	—2.33	5.67	39.92	6.16	3.75	83.7		
16	0.28	3.40	—2.30	5.70	39.95	6.17	3.73	83.6		
17	0.33	3.47	—2.27	5.74	39.97	6.17	3.72	83.5		
18	0.38	3.54	—2.24	5.78	39.99	6.18	3.70	83.4	7.20	1.22
19	0.43	3.61	—2.20	5.81	40.01	6.18	3.69	83.3		
20	0.49	3.68	—2.15	5.83	40.02	6.19	3.67	83.1		
21	0.55	3.75	—2.10	5.85	40.03	6.19	3.66	82.9		
22	0.61	3.83	—2.05	5.88	40.03	6.20	3.65	82.7		
23	0.68	3.91	—2.00	5.91	40.02	6.19	3.64	82.5	6.00	1.00
24	0.75	4.00	—1.98	5.98	40.02	6.19	3.63	82.3		
25	0.83	4.10	—1.95	6.05	40.01	6.18	3.63	82.2		
26	0.91	4.19	—1.91	6.10	40.00	6.18	3.62	82.0		
27	0.99	4.29	—1.86	6.15	39.98	6.17	3.61	81.8	5.10	0.80
28	1.08	4.40	—1.79	6.19	39.96	6.17	3.60	81.7		
29	1.17	4.51	—1.70	6.21	39.93	6.16	3.60	81.4		
30	1.27	4.63	—1.61	6.24	39.90	6.16	3.60	81.1		
31	1.37	4.74	—1.51	6.25	39.86	6.15	3.61	80.9		
Gennaio	0.44	3.59	—2.17	5.76	39.78	6.14	3.71	83.2	43.78	7.22

Febbraio.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	± ε	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	1.46	4.86	—1.41	6.27	739.81	6.15	3.61	80.6		
2	1.56	4.97	—1.31	6.28	39.76	6.14	3.61	80.3	4.54	0.77
3	1.67	5.09	—1.21	6.30	39.69	6.13	3.62	80.1		
4	1.77	5.21	—1.11	6.32	39.61	6.12	3.62	79.8		
5	1.88	5.33	—1.01	6.34	39.52	6.11	3.62	79.5		
6	1.99	5.45	—0.92	6.37	39.46	6.10	3.63	79.3		
7	2.09	5.58	—0.83	6.41	39.38	6.09	3.63	79.0	4.60	0.83
8	2.20	5.72	—0.73	6.45	39.30	6.08	3.64	78.7		
9	2.32	5.87	—0.63	6.50	39.21	6.07	3.65	78.4		
10	2.44	6.01	—0.53	6.54	39.12	6.06	3.67	78.1		
11	2.56	6.15	—0.43	6.58	39.03	6.05	3.68	77.8		
12	2.69	6.30	—0.32	6.62	38.93	6.03	3.69	77.5	4.96	0.91
13	2.83	6.45	—0.21	6.66	38.82	6.02	3.70	77.1		
14	2.95	6.60	—0.10	6.70	38.71	6.00	3.72	76.9		
15	3.08	6.75	0.01	6.74	38.60	5.99	3.74	76.6		
16	3.21	6.90	0.12	6.78	38.49	5.97	3.76	76.3		
17	3.34	7.06	0.24	6.82	38.39	5.96	3.78	75.9	5.45	1.02
18	3.47	7.21	0.36	6.85	38.27	5.94	3.80	75.6		
19	3.61	7.36	0.48	6.88	38.15	5.92	3.83	75.3		
20	3.75	7.52	0.60	6.92	38.03	5.90	3.85	75.0		
21	3.89	7.68	0.73	6.95	37.90	5.88	3.88	74.7		
22	4.03	7.84	0.86	6.98	37.78	5.85	3.90	74.4	5.97	1.10
23	4.17	8.00	0.99	7.01	37.65	5.83	3.93	74.1		
24	4.31	8.16	1.11	7.05	37.52	5.81	3.97	73.8		
25	4.45	8.32	1.24	7.08	37.40	5.79	4.00	73.5		
26	4.59	8.48	1.36	7.12	37.27	5.77	4.04	73.2		
27	4.74	8.64	1.49	7.15	37.14	5.74	4.07	72.9	6.40	1.17
28	4.88	8.80	1.63	7.17	37.01	5.72	4.11	72.6		
Febbraio	3.08	6.73	0.02	6.71	38.57	5.97	3.78	76.7	29.73	5.40

Marzo.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	± ε	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	5.02	8.96	1.76	7.20	736.88	5.69	4.14	72.3		
2	5.17	9.12	1.89	7.23	36.75	5.66	4.17	72.0		
3	5.31	9.28	2.03	7.25	36.62	5.64	4.21	71.8		
4	5.46	9.45	2.17	7.28	36.49	5.62	4.25	71.5	7.35	1.27
5	5.61	9.62	2.31	7.31	36.36	5.60	4.30	71.2		
6	5.76	9.79	2.44	7.35	36.24	5.57	4.35	71.0		
7	5.91	9.96	2.58	7.38	36.11	5.55	4.40	70.8		
8	6.06	10.13	2.71	7.42	35.99	5.52	4.45	70.5		
9	6.21	10.30	2.84	7.46	35.88	5.50	4.50	70.2	8.20	1.30
10	6.35	10.46	2.98	7.48	35.76	5.47	4.55	70.0		
11	6.50	10.62	3.12	7.50	35.64	5.45	4.60	69.8		
12	6.65	10.79	3.26	7.53	35.53	5.42	4.65	69.5		
13	6.80	10.95	3.39	7.56	35.42	5.39	4.70	69.3		
14	6.95	11.11	3.53	7.58	35.32	5.36	4.76	69.1	9.05	1.32
15	7.10	11.27	3.67	7.60	35.21	5.33	4.81	68.9		
16	7.25	11.43	3.81	7.62	35.12	5.30	4.87	68.8		
17	7.40	11.59	3.95	7.64	35.03	5.27	4.93	68.6		
18	7.55	11.76	4.09	7.67	35.93	5.24	5.00	68.4		
19	7.71	11.93	4.23	7.70	35.84	5.21	5.05	68.2	10.41	1.36
20	7.86	12.08	4.37	7.71	35.76	5.18	5.11	68.0		
21	8.01	12.22	4.51	7.71	35.69	5.15	5.17	67.9		
22	8.16	12.37	4.65	7.72	35.61	5.12	5.25	67.7		
23	8.30	12.51	4.79	7.72	35.53	5.09	5.33	67.6		
24	8.44	12.66	4.94	7.72	35.46	5.06	5.41	67.4	12.00	1.41
25	8.59	12.82	5.08	7.74	35.40	5.03	5.48	67.3		
26	8.74	12.98	5.22	7.76	35.34	5.00	5.55	67.2		
27	8.89	13.15	5.35	7.80	35.29	4.97	5.62	67.1		
28	8.94	13.32	5.49	7.83	35.25	4.94	5.68	67.0		
29	9.20	13.49	5.62	7.87	35.22	4.91	5.74	66.9	13.75	1.52
30	9.36	13.65	5.75	7.90	35.19	4.88	5.81	66.8		
31	9.51	13.80	5.88	7.92	35.16	4.85	5.89	66.7		
Marzo	7.26	11.41	3.82	7.59	35.71	5.27	4.93	69.0	62.04	8.33

Aprile.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	$\pm \epsilon$	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	9.65	13.95	6.01	7.94	734.13	4.82	5.96	66.7		
2	9.79	14.09	6.14	7.95	34.11	4.79	6.04	66.5		
3	9.93	14.24	6.28	7.96	34.09	4.75	6.11	66.5	15.95	1.72
4	10.07	14.39	6.41	7.98	34.08	4.72	6.19	66.4		
5	10.21	14.54	6.55	7.99	34.07	4.69	6.27	66.4		
6	10.35	14.69	6.69	8.00	34.06	4.66	6.35	66.4		
7	10.49	14.84	6.83	8.01	34.06	4.63	6.42	66.3		
8	10.64	14.99	6.97	8.02	34.07	4.59	6.50	66.3	17.88	1.95
9	10.79	15.13	7.11	8.02	34.07	4.56	6.57	66.3		
10	10.94	15.27	7.24	8.03	34.08	4.53	6.64	66.3		
11	11.09	15.41	7.38	8.03	34.10	4.50	6.71	66.3		
12	11.24	15.55	7.51	8.04	34.12	4.47	6.78	66.3		
13	11.39	15.70	7.65	8.05	34.15	4.43	6.85	66.3	20.00	2.10
14	11.53	15.85	7.79	8.06	34.18	4.40	6.95	66.3		
15	11.67	16.01	7.92	8.09	34.21	4.36	7.04	66.3		
16	11.81	16.16	8.05	8.11	34.25	4.33	7.14	66.3		
17	11.95	16.31	8.18	8.13	34.29	4.30	7.24	66.3		
18	12.09	16.46	8.31	8.15	34.33	4.26	7.34	66.4	21.75	2.16
19	12.23	16.61	8.44	8.17	34.38	4.23	7.43	66.4		
20	12.38	16.75	8.57	8.18	34.43	4.20	7.51	66.4		
21	12.52	16.89	8.70	8.19	34.49	4.17	7.59	66.4		
22	12.67	17.03	8.83	8.20	34.54	4.14	7.67	66.4		
23	12.81	17.18	8.96	8.22	34.60	4.10	7.77	66.4	23.08	2.19
24	12.96	17.33	9.09	8.24	34.65	4.07	7.86	66.4		
25	13.10	17.47	9.21	8.26	34.71	4.03	7.94	66.4		
26	13.25	17.61	9.34	8.27	34.77	4.00	7.03	66.5		
27	13.39	17.76	9.47	8.29	34.83	3.96	7.11	66.5		
28	13.54	17.91	9.60	8.31	34.88	3.93	7.21	66.5	23.50	2.20
29	13.69	18.06	9.74	8.32	34.95	3.90	7.29	66.6		
30	13.84	18.20	9.87	8.33	35.02	3.86	7.38	66.6		
Aprile	11.73	16.08	7.96	8.12	34.35	4.51	6.96	66.4	122.08	12.32

Maggio.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	$\pm \epsilon$	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	13.98	18.35	10.01	8.34	735.09	3.83	8.46	66.7		
2	14.13	18.49	10.14	8.35	35.15	3.80	8.54	66.7		
3	14.27	18.63	10.27	8.36	35.21	3.76	8.63	66.7	22.75	2.21
4	14.42	18.77	10.41	8.36	35.28	3.73	8.71	66.7		
5	14.56	18.91	10.54	8.37	35.35	3.70	8.79	66.7		
6	14.71	19.05	10.67	8.38	35.41	3.67	8.88	66.7		
7	14.86	19.19	10.81	8.38	35.47	3.64	8.96	66.7		
8	15.00	19.34	10.94	8.40	35.54	3.60	9.04	66.7	20.40	2.15
9	15.15	19.49	11.07	8.42	35.61	3.57	9.13	66.7		
10	15.29	19.64	11.20	8.44	35.67	3.54	9.21	66.7		
11	15.44	19.79	11.32	8.47	35.73	3.51	9.29	66.8		
12	15.58	19.94	11.45	8.49	35.79	3.48	9.37	66.8		
13	15.72	20.09	11.58	8.51	35.85	3.44	9.45	66.8	17.62	2.06
14	15.87	20.24	11.70	8.54	35.91	3.41	9.52	66.8		
15	16.01	20.38	11.83	8.55	35.96	3.38	9.59	66.8		
16	16.16	20.53	11.95	8.58	36.02	3.35	9.66	66.7		
17	16.30	20.68	12.08	8.60	36.07	3.32	9.73	66.7		
18	16.45	20.83	12.21	8.62	36.12	3.29	9.80	66.7	15.90	1.98
19	16.59	20.98	12.34	8.64	36.17	3.26	9.88	66.6		
20	16.74	21.13	12.47	8.66	36.22	3.23	9.97	66.6		
21	16.89	21.28	12.60	8.68	36.26	3.20	10.06	66.5		
22	17.03	21.43	12.73	8.70	36.30	3.17	10.14	66.5		
23	17.17	21.58	12.86	8.72	36.35	3.14	10.23	66.4	14.98	1.89
24	17.32	21.73	12.99	8.74	36.39	3.11	10.31	66.3		
25	17.46	21.87	13.12	8.75	36.43	3.08	10.38	66.2		
26	17.60	22.02	13.24	8.78	36.47	3.05	10.45	66.2		
27	17.74	22.16	13.37	8.79	36.50	3.02	10.52	66.1		
28	17.88	22.30	13.50	8.80	36.53	3.00	10.59	66.0	14.35	1.81
29	18.02	22.44	13.62	8.82	36.57	2.97	10.66	65.9		
30	18.16	22.59	13.75	8.84	36.60	2.95	10.73	65.8		
31	18.30	22.73	13.88	8.85	36.62	2.92	10.80	65.7		
Maggio	16.16	20.21	11.96	8.25	35.96	3.37	9.66	66.2	108.80	12.45

Giugno.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	± ε	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	18.43	22.87	14.01	8.86	736.65	2.89	10.87	65.6		
2	18.57	23.02	14.13	8.89	36.67	2.87	10.93	65.5	14.00	1.75
3	18.71	23.16	14.26	8.90	36.69	2.85	11.00	65.4		
4	18.84	23.30	14.39	8.91	36.71	2.82	11.06	65.2		
5	18.98	23.44	14.51	8.93	36.73	2.79	11.13	65.1		
6	19.12	23.58	14.63	8.95	36.74	2.77	11.19	64.9		
7	19.26	23.72	14.75	8.97	36.76	2.75	11.26	64.8	13.78	1.75
8	19.40	23.86	14.87	8.99	36.76	2.73	11.32	64.7		
9	19.53	24.00	14.99	9.01	36.77	2.70	11.37	64.6		
10	19.66	24.14	15.11	9.03	36.77	2.68	11.43	64.5		
11	19.79	24.26	15.23	9.03	36.77	2.66	11.49	64.4		
12	19.91	24.38	15.34	9.04	36.78	2.64	11.55	64.3	13.52	1.77
13	20.03	24.51	15.46	9.05	36.78	2.62	11.61	64.2		
14	20.15	24.64	15.57	9.07	36.78	2.60	11.66	64.0		
15	20.26	24.76	15.68	9.08	36.79	2.58	11.72	63.9		
16	20.37	24.88	15.79	9.09	36.79	2.56	11.77	63.8		
17	20.48	25.00	15.90	9.10	36.78	2.54	11.83	63.6	13.26	1.78
18	20.60	25.12	16.01	9.11	36.78	2.52	11.88	63.5		
19	20.71	25.24	16.11	9.13	36.77	2.51	11.92	63.3		
20	20.82	25.36	16.21	9.15	36.77	2.49	11.97	63.2		
21	20.93	25.47	16.31	9.16	36.76	2.47	12.02	63.0		
22	21.04	25.58	16.41	9.17	36.76	2.46	12.07	62.9	12.98	1.75
23	21.15	25.69	16.51	9.18	36.75	2.44	12.12	62.8		
24	21.26	25.80	16.61	9.19	36.74	2.43	12.16	62.7		
25	21.36	25.90	16.71	9.19	36.73	2.42	12.21	62.5		
26	21.45	26.00	16.80	9.20	36.72	2.41	12.25	62.4		
27	21.54	26.10	16.89	9.21	36.72	2.40	12.30	62.3	12.45	1.70
28	21.63	26.20	16.98	9.22	36.71	2.39	12.34	62.2		
29	21.72	26.30	17.07	9.23	36.70	2.38	12.37	62.1		
30	21.80	26.39	17.16	9.23	36.70	2.37	12.41	61.9		
Giugno	20.25	24.69	15.65	9.04	36.74	2.61	11.71	63.8	79.49	10.48

Luglio.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	$\pm \epsilon$	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	21.88	26.48	17.24	9.24	736.69	2.37	12.44	61.8		
2	21.97	26.57	17.33	9.24	36.69	2.36	12.48	61.7	11.51	1.65
3	22.06	26.67	17.42	9.25	36.68	2.36	12.51	61.6		
4	22.14	26.78	17.50	9.28	36.68	2.35	12.55	61.5		
5	22.21	26.88	17.58	9.30	36.68	2.35	12.58	61.5		
6	22.28	26.97	17.65	9.32	36.67	2.34	12.61	61.4		
7	22.34	27.05	17.71	9.34	36.67	2.34	12.64	61.3	10.62	1.53
8	22.40	27.10	17.77	9.33	36.66	2.34	12.67	61.2		
9	22.46	27.14	17.83	9.31	36.65	2.33	12.69	61.2		
10	22.52	27.18	17.89	9.29	36.64	2.33	12.72	61.1		
11	22.57	27.21	17.95	9.26	36.64	2.33	12.74	61.0		
12	22.62	27.25	18.00	9.25	36.64	2.33	12.76	60.9	9.75	1.32
13	22.66	27.29	18.04	9.25	36.63	2.33	12.79	60.9		
14	22.70	27.34	18.08	9.26	36.63	2.33	12.81	60.9		
15	22.74	27.38	18.12	9.26	36.64	2.34	12.83	60.8		
16	22.77	27.41	18.16	9.25	36.64	2.34	12.85	60.8		
17	22.80	27.44	18.20	9.24	36.64	2.34	12.87	60.8	8.90	1.18
18	22.83	27.47	18.24	9.23	36.65	2.34	12.88	60.8		
19	22.85	27.49	18.27	9.22	36.65	2.35	12.89	60.9		
20	22.87	27.51	18.30	9.21	36.66	2.35	12.90	60.9		
21	22.89	27.54	18.33	9.21	36.67	2.35	12.90	60.9		
22	22.91	27.56	18.36	9.20	36.67	2.36	12.91	60.9	8.24	1.12
23	22.93	27.56	18.38	9.18	36.67	2.36	12.92	61.0		
24	22.94	27.57	18.40	9.17	36.68	2.37	12.92	61.0		
25	22.93	27.56	18.41	9.15	36.69	2.38	12.93	61.1		
26	22.92	27.55	18.42	9.13	36.70	2.39	12.93	61.1		
27	22.90	27.55	18.43	9.12	36.71	2.40	12.94	61.2	8.35	1.12
28	22.89	27.54	18.44	9.10	36.73	2.41	12.94	61.3		
29	22.88	27.53	18.43	9.10	36.74	2.42	12.94	61.3		
30	22.87	27.51	18.42	9.09	36.76	2.43	12.93	61.4		
31	22.86	27.49	18.41	9.08	36.77	2.44	12.92	61.5		
Luglio	22.63	27.28	18.06	9.22	36.68	2.35	12.46	61.1	58.51	8.05

Agosto.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	$\pm \epsilon$	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	22.84	27.46	18.41	9.05	736.79	2.46	12.92	61.6	8.62	1.16
2	22.82	27.43	18.40	9.03	36.81	2.47	12.91	61.7		
3	22.79	27.40	18.38	9.02	36.83	2.49	12.90	61.9		
4	22.75	27.36	18.36	9.00	36.85	2.50	12.89	62.0		
5	22.70	27.31	18.34	8.97	36.87	2.52	12.88	62.1		
6	22.65	27.25	18.31	8.94	36.89	2.53	12.87	62.2	9.46	1.24
7	22.61	27.19	18.28	8.91	36.91	2.54	12.85	62.4		
8	22.56	27.13	18.24	8.89	36.93	2.56	12.82	62.5		
9	22.51	27.07	18.20	8.87	36.95	2.57	12.80	62.7		
10	22.45	27.00	18.16	8.84	36.98	2.59	12.77	62.8		
11	22.38	26.93	18.11	8.82	37.00	2.60	12.75	63.0	10.75	1.30
12	22.30	26.86	18.06	8.80	37.03	2.62	12.73	63.2		
13	22.21	26.78	18.00	8.78	37.05	2.63	12.70	63.4		
14	22.12	26.70	17.94	8.76	37.08	2.65	12.67	63.5		
15	22.03	26.62	17.88	8.74	37.11	2.66	12.64	63.7		
16	21.93	26.53	17.81	8.72	37.14	2.68	12.61	63.9	11.25	1.33
17	21.83	26.44	17.74	8.70	37.16	2.70	12.58	64.1		
18	21.73	26.35	17.67	8.68	37.19	2.72	12.54	64.3		
19	21.64	26.25	17.59	8.66	37.21	2.74	12.51	64.5		
20	21.55	26.15	17.51	8.64	37.24	2.76	12.48	64.7		
21	21.46	26.04	17.43	8.61	37.27	2.78	12.44	64.9	11.62	1.35
22	21.38	25.93	17.35	8.58	37.30	2.80	12.40	65.1		
23	21.30	25.82	17.27	8.55	37.33	2.82	12.35	65.3		
24	21.22	25.71	17.19	8.52	37.35	2.84	12.31	65.6		
25	21.13	25.59	17.10	8.49	37.38	2.86	12.27	65.8		
26	21.02	25.46	17.00	8.46	37.41	2.88	12.23	66.0	11.90	1.33
27	20.90	25.33	16.90	8.43	37.44	2.90	12.18	66.2		
28	20.78	25.20	16.80	8.40	37.47	2.92	12.13	66.5		
29	20.66	25.07	16.69	8.38	37.50	2.94	12.08	66.7		
30	20.54	24.93	16.58	8.35	37.52	2.96	12.03	66.9		
31	20.41	24.78	16.47	8.31	37.55	2.98	11.98	67.1	12.95	1.30
Agosto	21.85	25.39	17.68	8.71	37.15	2.61	12.56	64.1	68.33	8.03

Settembre.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	$\pm \epsilon$	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	20.28	24.61	16.36	8.25	737.57	3.00	11.92	67.3		
2	20.14	24.43	16.25	8.18	37.60	3.02	11.86	67.6		
3	20.00	24.26	16.13	8.13	37.63	3.04	11.80	67.8		
4	19.86	24.09	16.01	8.08	37.65	3.06	11.74	68.0		
5	19.72	23.93	15.89	8.04	37.67	3.08	11.69	68.2	11.68	1.25
6	19.58	23.78	15.76	8.02	37.70	3.10	11.63	68.4		
7	19.43	23.65	15.61	8.04	37.73	3.12	11.56	68.6		
8	19.28	23.51	15.47	8.04	37.75	3.14	11.50	68.8		
9	19.13	23.36	15.34	8.02	37.77	3.16	11.44	69.0		
10	18.97	23.20	15.20	8.00	37.79	3.18	11.38	69.2	11.42	1.25
11	18.81	23.03	15.07	7.96	37.81	3.20	11.32	69.4		
12	18.65	22.85	14.96	7.89	37.83	3.22	11.25	69.6		
13	18.48	22.67	14.83	7.84	37.85	3.24	11.18	69.8		
14	18.32	22.49	14.69	7.80	37.87	3.26	11.11	70.0		
15	18.14	22.30	14.54	7.76	37.89	3.28	11.04	70.2	11.25	1.30
16	17.96	22.12	14.38	7.74	37.91	3.30	10.96	70.4		
17	17.78	21.94	14.20	7.74	37.92	3.32	10.88	70.5		
18	17.60	21.76	14.00	7.76	37.93	3.34	10.80	70.7		
19	17.42	21.57	13.82	7.75	37.95	3.36	10.72	70.9		
20	17.24	21.38	13.65	7.73	37.96	3.38	10.64	71.1	11.04	1.37
21	17.06	21.19	13.49	7.70	37.96	3.40	10.57	71.3		
22	16.87	20.99	13.32	7.67	37.97	3.42	10.50	71.4		
23	16.68	20.79	13.15	7.64	37.98	3.44	10.43	71.6		
24	16.49	20.58	12.98	7.60	37.98	3.46	10.36	71.7		
25	16.31	20.37	12.81	7.56	37.99	3.49	10.28	71.9	11.38	1.46
26	16.12	20.16	12.63	7.53	37.99	3.51	10.20	72.0		
27	15.93	19.96	12.45	7.51	38.00	3.53	10.12	72.2		
28	15.73	19.75	12.27	7.48	38.00	3.56	10.04	72.3		
29	15.53	19.54	12.09	7.45	37.99	3.58	9.95	72.5		
30	15.33	19.33	11.91	7.42	37.99	3.60	9.87	72.6	11.65	1.52
Settembre	17.96	22.12	14.31	7.81	37.85	3.30	10.96	70.2	68.54	8.08

Ottobre.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	$\pm \epsilon$	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	15.13	19.11	11.73	7.38	737.99	3.62	9.78	72.7		
2	14.93	18.90	11.55	7.35	37.99	3.65	9.71	72.9		
3	14.73	18.68	11.36	7.32	37.98	3.67	9.63	73.1		
4	14.52	18.46	11.17	7.29	37.97	3.70	9.55	73.2		
5	14.31	18.23	10.98	7.25	37.96	3.72	9.47	73.4	12.25	1.53
6	14.11	18.01	10.79	7.22	37.95	3.74	9.39	73.5		
7	13.90	17.79	10.60	7.19	37.94	3.77	9.30	73.6		
8	13.69	17.57	10.41	7.16	37.93	3.79	9.22	73.7		
9	13.48	17.34	10.22	7.12	37.91	3.81	9.13	73.8		
10	13.27	17.12	10.02	7.10	37.90	3.84	9.05	73.9	12.91	1.55
11	13.05	16.89	9.83	7.06	37.88	3.86	8.97	74.0		
12	12.83	16.67	9.64	7.03	37.86	3.89	8.88	74.1		
13	12.61	16.44	9.45	6.99	37.84	3.91	8.80	74.2		
14	12.39	16.22	9.25	6.97	37.81	3.94	8.71	74.3		
15	12.17	15.99	9.05	6.94	37.79	3.96	8.63	74.4	13.66	1.59
16	11.95	15.76	8.85	6.91	37.77	3.98	8.55	74.5		
17	11.74	15.53	8.65	6.88	37.75	4.01	8.47	74.6		
18	11.53	15.30	8.45	6.85	37.72	4.03	8.38	74.7		
19	11.32	15.07	8.25	6.82	37.70	4.06	8.30	74.8		
20	11.11	14.84	8.05	6.79	37.67	4.08	8.22	74.9	14.27	1.60
21	10.90	14.61	7.85	6.76	37.64	4.11	8.14	75.0		
22	10.69	14.38	7.66	6.72	37.61	4.13	8.06	75.1		
23	10.47	14.15	7.46	6.69	37.58	4.16	7.98	75.2		
24	10.26	13.92	7.27	6.65	37.55	4.18	7.90	75.3		
25	10.04	13.68	7.07	6.61	37.52	4.21	7.82	75.4	14.56	1.58
26	9.73	13.43	6.86	6.57	37.49	4.23	7.74	75.5		
27	9.51	13.19	6.66	6.53	37.46	4.26	7.66	75.6		
28	9.39	12.94	6.45	6.49	37.43	4.28	7.58	75.7		
29	9.18	12.70	6.25	6.45	37.40	4.31	7.51	75.8		
30	8.96	12.45	6.06	6.39	37.37	4.34	7.43	76.0	14.10	1.55
31	8.75	12.24	5.88	6.36	37.34	4.36	7.35	76.1		
Ottobre	11.95	15.73	8.83	6.90	37.73	4.02	8.56	74.5	83.59	9.70

Novembre.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	± ε	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	8.53	12.03	5.68	6.35	737.31	4.39	7.26	76.3		
2	8.32	11.82	5.48	6.34	37.28	4.42	7.18	76.4		
3	8.11	11.61	5.29	6.32	37.26	4.45	7.11	76.5		
4	7.90	11.39	5.10	6.29	37.23	4.45	7.05	76.6	13.45	1.50
5	7.68	11.17	4.81	6.36	37.21	4.50	6.98	76.7		
6	7.47	10.94	4.72	6.22	37.18	4.56	6.91	76.9		
7	7.26	10.72	4.53	6.19	37.16	4.56	6.84	77.0		
8	7.06	10.50	4.34	6.16	37.14	4.59	6.76	77.1		
9	6.86	10.28	4.15	6.13	37.11	4.62	6.69	77.2	12.78	1.46
10	6.66	10.07	3.97	6.10	37.09	4.65	6.62	77.3		
11	6.47	9.88	3.78	6.10	37.07	4.68	6.55	77.5		
12	6.27	9.69	3.59	6.10	37.06	4.71	6.48	77.6		
13	6.08	9.49	3.41	6.08	37.04	4.74	6.42	77.8		
14	5.88	9.29	3.23	6.06	37.02	4.77	6.35	77.9	12.00	1.45
15	5.68	9.08	3.05	6.03	37.01	4.80	6.28	78.0		
16	5.48	8.86	2.88	5.98	37.00	4.83	6.22	78.2		
17	5.28	8.63	2.70	5.93	36.99	4.86	6.15	78.3		
18	5.09	8.41	2.53	5.88	36.99	4.89	6.09	78.5		
19	4.91	8.18	2.36	5.82	36.99	4.92	6.02	78.6	10.95	1.48
20	4.73	7.97	2.19	5.78	36.98	4.95	5.96	78.8		
21	4.55	7.78	2.02	5.76	36.99	4.98	5.90	78.9		
22	4.37	7.59	1.85	5.74	36.99	5.01	5.84	79.1		
23	4.19	7.40	1.68	5.72	37.00	5.04	5.78	79.2		
24	4.02	7.21	1.51	5.70	37.01	5.07	5.72	79.4	9.98	1.50
25	3.84	7.02	1.35	5.67	37.03	5.10	5.66	79.5		
26	3.67	6.84	1.20	5.64	37.04	5.13	5.61	79.7		
27	3.50	6.67	1.04	5.63	37.06	5.16	5.56	79.8		
28	3.33	6.49	0.89	5.60	37.09	5.19	5.50	79.9		
29	3.17	6.32	0.74	5.58	37.11	5.22	5.45	80.1	8.87	1.48
30	3.02	6.15	0.59	5.56	37.13	5.25	5.39	80.3		
Novembre	5.65	8.98	3.02	5.96	37.08	4.85	6.49	77.8	69.08	8.90

Dicembre.

GIORNO	TEMPERATURA				PRESSIONE		UMIDITÀ		PRECIPITAZIONI PER PENTADI	
	media	massima	minima	Escursione diurna	media	± ε	assoluta	relativa	altezza mm.	giorni
1	2.87	5.99	0.45	5.54	737.16	5.28	5.33	80.6		
2	2.72	5.83	0.31	5.52	37.19	5.31	5.27	80.8		
3	2.58	5.67	0.17	5.50	37.23	5.34	5.21	80.9	7.94	1.40
4	2.44	5.52	0.04	5.48	37.27	5.36	5.15	81.1		
5	2.29	5.37	—0.09	5.46	37.31	5.39	5.10	81.3		
6	2.15	5.23	—0.22	5.45	37.35	5.42	5.06	81.4		
7	2.03	5.09	—0.35	5.44	37.40	5.45	5.02	81.6		
8	1.89	4.96	—0.47	5.43	37.45	5.48	4.97	81.8		
9	1.77	4.83	—0.59	5.42	37.51	5.50	4.93	81.9	6.80	1.27
10	1.66	4.70	—0.71	5.41	37.56	5.53	4.88	82.1		
11	1.55	4.58	—0.82	5.40	37.62	5.55	4.83	82.3		
12	1.44	4.46	—0.93	5.39	37.68	5.58	4.79	82.4		
13	1.34	4.34	—1.03	5.37	37.74	5.60	4.75	82.5		
14	1.24	4.23	—1.13	5.36	37.81	5.63	4.71	82.7	6.03	1.00
15	1.14	4.12	—1.23	5.35	37.87	5.66	4.67	82.8		
16	1.04	4.01	—1.32	5.33	37.93	5.68	4.63	83.0		
17	0.95	3.93	—1.41	5.34	38.00	5.71	4.59	83.1		
18	0.87	3.85	—1.50	5.35	38.07	5.74	4.56	83.2		
19	0.78	3.77	—1.58	5.35	38.15	5.76	4.52	83.3	5.79	0.98
20	0.70	3.70	—1.66	4.36	38.23	5.79	4.48	83.4		
21	0.62	3.63	—1.73	5.36	38.31	5.81	4.44	83.5		
22	0.56	3.56	—1.80	5.36	38.38	5.83	4.40	83.6		
23	0.51	3.49	—1.87	5.36	38.46	5.85	4.37	83.7		
24	0.43	3.42	—1.93	5.35	38.53	5.87	4.33	83.8	6.35	1.05
25	0.38	3.36	—1.99	5.35	38.61	5.89	4.29	83.9		
26	0.34	3.31	—2.04	5.35	38.68	5.91	4.26	84.0		
27	0.29	3.26	—2.09	5.35	38.76	5.93	4.23	84.1		
28	0.25	3.21	—2.14	5.35	38.84	5.95	4.20	84.1		
29	0.21	3.18	—2.18	5.36	38.91	5.96	4.17	84.2	7.08	1.15
30	0.18	3.16	—2.22	5.38	38.99	5.98	4.14	84.2		
31	0.15	3.14	—2.26	5.40	39.06	5.99	4.10	84.2		
Dicembre	1.20	4.22	—1.17	5.39	38.01	5.68	4.85	82.8	41.76	7.15

Riassunto per mesi

coi valori medî dei massimi e dei minimi mensili.

MESE	TEMPERATURA				PRESSIONE				PRECIPITAZIONI					MESE
									MEDIA		MASSIMA			
	media	media delle massime	media delle minime	Escursione mensile	media	media delle massime	media delle minime	Escursione mensile	altezza in mm.	giorni	altezza in mm.	giorni	anno	
Gennaio .	0.44	9.31	—7.69	17.00	739.78	749.48	725.70	23.78	43.78	7	239.1	8	1803	Gennaio
Febbraio .	3.08	13.14	—4.26	17.40	38.57	48.98	25.55	23.43	29.73	5	277.6	5	1823	Febbraio
Marzo . .	7.26	18.24	1.50	16.74	35.71	46.97	21.47	25.50	62.04	8	204.8	12	1845	Marzo
Aprile . .	11.73	22.36	3.18	19.18	34.35	43.72	21.88	21.84	122.08	12	309.0	17	1860	Aprile
Maggio .	16.16	25.32	7.54	17.78	35.96	43.42	25.81	17.61	108.80	12	541.4	21	1810	Maggio
Giugno .	20.25	30.29	10.76	19.53	36.74	42.88	28.12	14.76	79.49	10	309.1	16	1815	Giugno
Luglio . .	22.63	32.11	13.85	18.26	36.68	42.92	28.84	14.04	58.51	8	309.1	7	1829	Luglio
Agosto. .	21.85	30.68	13.48	17.20	37.15	43.84	28.75	15.09	68.33	8	305.5	13	1880	Agosto
Settembre.	17.96	27.32	9.91	18.41	37.85	45.06	27.62	17.44	68.54	8	302.3	11	1846	Settembre
Ottobre .	11.95	21.34	3.23	18.11	37.73	47.27	25.57	21.70	83.59	9	393.4	17	1846	Ottobre
Novembre	5.65	14.67	—1.88	16.55	37.08	47.90	23.17	24.73	69.08	8	341.0	16	1862	Novembre
Dicembre .	1.20	10.55	—6.60	17.15	38.01	49.07	22.71	26.36	41.76	7	274.1	16	1825	Dicembre

Frequenza relativa del vento

(sopra 16 osservazioni).

MESE	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Direzione risultante	I	MESE
Gennaio .	.44	.69	.72	.41	.25	.27	.11	.09	.71	1.61	2.85	.76	.55	.21	.22	.22	5.89	SW 1° WSW	3.75	Gennaio
Febbraio .	.57	.96	1.18	.46	.26	.17	.13	.15	.65	1.65	2.86	.76	.72	.19	.25	.41	4.63	SW 10 WSW	2.91	Febbraio
Marzo . .	1.14	1.47	1.99	.82	.61	.35	.30	.25	.85	1.27	1.54	.52	.65	.25	.35	.45	3.19	NNE 5 NE	.68	Marzo
Aprile . .	1.32	1.69	2.42	.88	.63	.59	.35	.27	.52	.97	1.16	.64	.63	.27	.40	.51	2.75	NNE 8 NE	3.05	Aprile
Maggio .	1.52	1.74	2.35	1.04	.98	.46	.52	.37	.96	.75	.84	.44	.67	.27	.34	.46	2.29	NE	3.67	Maggio
Giugno .	1.04	1.61	2.60	1.13	1.01	.49	.41	.34	.74	.55	.82	.43	.49	.20	.32	.43	3.39	NE 6 ENE	3.23	Giugno
Luglio . .	1.42	1.95	2.73	1.35	1.03	.43	.34	.28	.60	.46	.56	.26	.62	.20	.44	.49	2.84	NNE 9 NE	5.03	Luglio
Agosto .	1.59	2.50	2.94	1.13	.82	.43	.37	.15	.63	.44	.53	.28	.50	.19	.43	.71	2.34	NNE 12 NE	6.42	Agosto
Settembre.	1.60	2.03	2.27	.98	.80	.36	.28	.22	.58	.58	.60	.34	.52	.18	.44	.63	3.69	NNE 8 NE	4.96	Settembre
Ottobre .	1.19	1.51	1.84	.77	.55	.24	.17	.19	.61	.96	.99	.50	.56	.27	.46	.49	4.70	NNE 4 N	2.36	Ottobre
Novembre	.67	.94	1.00	.56	.30	.17	.18	.09	.72	1.44	1.67	.76	.53	.23	.28	.30	6.16	SW 12 WSW	1.38	Novembre
Dicembre .	.56	.69	.93	.40	.33	.13	.18	.16	.78	1.78	2.98	.72	.53	.22	.28	.25	5.18	SW 1 SSW	3.62	Dicembre

Riassumendo si ottengono i seguenti valori normali, che servono a definire il clima di Torino:

Temperatura media annuale	11°.72
Media di gennaio	0 .44
Media di luglio	22 .63
Media delle minime annuali	— 10 .46
Media delle massime annuali	33 .72
Media pressione atmosferica	mm. 737 .09
Umidità assoluta	„ 8 .09
Umidità relativa	71 .35 %
Giorni piovosi o con neve nell'anno	106
Altezza dell'acqua raccolta	mm. 835 .7

Il clima di Torino è rigido, come sono i climi continentali; ma non è molto eccessivo, perchè la differenza fra la temperatura del mese più caldo e quella del mese più freddo dell'anno supera di poco i 20 gradi (1). L'inverno è freddo e il cielo è spesso velato di nebbia, che talora è così fitta da togliere la vista degli oggetti a pochi passi di distanza: nell'estate il caldo è qualche volta molto intenso e la temperatura si mantiene alta fino ad ora tarda nella giornata.

Il notevole rigore dell'inverno dipende sopra tutto dalle nebbie insistenti che occupano la valle del Po in questa stagione; e la grande quantità di vapor acqueo che sta nell'atmosfera produce anche le giornate calde e piene di afa nell'estate. Ma di tanto in tanto, e parecchie volte nell'anno, Torino si trova in tali condizioni da godere di una straordinaria mitezza di cielo. E questo succede quando spira il vento di Ovest che scende asciutto dalle Alpi e, venendo nella pianura, si riscalda per la compressione che subisce; allora il cielo è limpido e la temperatura molto mite anche nel cuore dell'inverno (2).

(1) Gli scrittori moderni di climatologia sogliono dividere i climi in *dolci*, *temperati* e *rigidi* a seconda della differenza che passa fra la temperatura del mese più caldo e del mese più freddo; perchè questa oscillazione è in generale strettamente collegata colla temperatura media del luogo e colla rigidezza degli inverni, e dà un'idea abbastanza esatta delle condizioni generali del clima. Si chiama dolce il clima se questa differenza non supera i 10°, temperato se è compresa fra 10° e 20°, rigido se la differenza supera i 20°.

Per meglio conoscere il nostro clima possiamo anche paragonarlo a quello di alcune altre città:

	Temperatura media annuale	Media di Gennaio	Media di Luglio	Differenza
Milano	12.8	0.7	24.6	23.9
Roma	15.3	6.8	24.6	17.8
Napoli	15.9	8.3	24.3	16.0
Nizza	15.7	8.4	23.9	15.5
Parigi	10.3	1.8	18.1	16.3
Vienna	9.2	— 1.9	19.6	21.5
Pietroburgo	2.6	— 9.4	17.7	27.1

(2) Cfr.: *Di un notevole tipo isobarico subalpino;* " Atti della R. Acc. di Torino, Vol. XXVI „, 1891. Queste miti giornate, che vengono ad allietare i nostri paesi nella stagione delle nebbie e del gelo,

Il numero dei giorni piovosi può variare molto da un anno all'altro, e così l'altezza dell'acqua che cade. In generale vi sono due periodi di maggiori pioggie nel corso dell'anno: uno in primavera, cioè nei mesi di aprile e di maggio, fino al mese di giugno, e l'altro, più breve e meno abbondante di pioggia, in autunno.

Sono frequenti i temporali nell'estate e talvolta sono anche accompagnati da grandine. Si può avere un'idea della frequenza delle principali meteore dalla tavola seguente, la quale indica il numero medio delle volte che fu osservato un fenomeno in ciascun mese dal 1753 al 1890, e il numero medio dei giorni sereni e dei giorni coperti dal 1866 al 1890. Le frazioni significano che nel numero degli anni espresso dal denominatore si è osservato il fenomeno tante volte quante sono le unità del numeratore.

Stato del cielo: giorni

MESE	Sereni	Coperti	Con pioggia	Neve	Temporali	Grandine	Gelo	MESE
Gennaio	7	9	3	4	$\frac{1}{50}$	—	6	Gennaio
Febbraio	8	8	2	3	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{30}$	1	Febbraio
Marzo	8	9	6	2	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	—	Marzo
Aprile	6	10	12	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{2}$	—	Aprile
Maggio	6	9	13	$\frac{1}{50}$	3	$\frac{2}{3}$	—	Maggio
Giugno	7	7	10	—	5	1	—	Giugno
Luglio	9	6	8	—	4	1	—	Luglio
Agosto	10	3	8	—	3	$\frac{1}{2}$	—	Agosto
Settembre	7	8	8	—	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{10}$	—	Settembre
Ottobre	8	9	11	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{20}$	—	Ottobre
Novembre	7	9	8	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$	Novembre
Dicembre	7	10	4	3	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{50}$	2	Dicembre

destano sempre una grata maraviglia. Il Baruffi, chiaro ed elegante scrittore di cose naturali, così ne scrisse una volta sopra un giornale della città: " La giornata di oggi (25 novembre) fu lieta e " tiepida come una delle più belle di primavera, sicchè si sarebbe proprio potuto scambiare il " 25 novembre col 25 aprile, e con tutta verità gli inglesi avrebbero esclamato nel loro espressivo " linguaggio: " very glorious day! „. Verso le 5 di sera, attraversando il ponte in ferro che ca- " valca il Po, siamo stati testimoni di un bello e sorprendente spettacolo: il termometro segnava " ancora 12°, l'aria era tiepida, il cielo orientale di un intenso azzurro e l'occidentale, presso l'oriz- " zonte, d'un bellissimo arancio con due graziose striscie porporine, mentre la parte superiore, " verso lo zenit, appariva leggermente rosea. E quanti traversavano il ponte in quell'ora si ferma- " vano estatici a contemplare quella giocondissima scena „.

III.

Variazioni secolari.

Per studiare le variazioni che da un anno all'altro presentano i fenomeni meteorologici, ossia quelle variazioni che, forse impropriamente, si dicono variazioni secolari, ho raccolto nelle tavole che seguono le medie annuali, coi valori estremi, della temperatura di Torino e il numero medio delle principali meteore osservate dal 1753 fino al 1890. Le indicazioni della pressione atmosferica incominciano solo nel 1787 perchè prima di quell'anno, come è già stato notato, le osservazioni barometriche erano fatte dal professore Somis in luoghi spesso differenti; e le misure della pioggia e della neve incominciano soltanto nell'anno 1803.

La pressione barometrica è ridotta a 0° e a 276^{m},45 sul livello del mare, ossia al livello del pozzetto di mercurio del barometro nell'attuale Osservatorio, affinchè siano fra loro comparabili le osservazioni; ed è necessario di osservare che i numeri dei giorni sereni e dei giorni coperti osservati nei tre periodi delle Osservazioni meteorologiche di Torino non sono comparabili gli uni cogli altri; perchè le osservazioni erano fatte due volte al giorno dal 1753 al 1787; tre volte dal 1787 al 1866 e un numero di volte ancora maggiore nel periodo seguente. Perciò, chiamando sereni o coperti i giorni nei quali tutte le osservazioni indicavano tale stato del cielo, se ne aveva nei primi periodi un numero maggiore; perchè un giorno sereno o coperto nelle ore delle osservazioni poteva essere in parte coperto e in parte sereno nelle altre ore della giornata, e quindi, se le osservazioni fossero state più frequenti, sarebbe stato indicato come giorno misto.

Volendo conoscere se nel succedersi degli anni vi sia qualche variazione ben definita nelle condizioni meteorologiche e se queste variazioni possano collegarsi a qualche fenomeno cosmico, la considerazione dei valori medi annuali, che sono ancora troppo variabili da un anno all'altro, è meno opportuna dello studio dei valori medi di diversi anni vicini convenientemente raggruppati. E perciò ho posto accanto ai valori medi annuali i valori ottenuti colla perequazione di cinque in cinque anni.

ANNO	TEMPERATURA						STATO DEL CIELO GIORNI			
	MEDIA		MASSIMA		MINIMA		Sereni	Coperti	Con pioggia	Neve
	Valore osservato	Valore perequato	Temperatura	Giorno	Temperatura	Giorno				
1753	12.0	12.0	35.6	9 VII	—12.1	30 I	130	69	98	25
54	11.4	11.6	32.5	28 VII	—17.7	3 II	145	39	95	20
55	11.5	11.7	36.2	17 VII	—16.9	3 II	*	*	*	11
1756	11.9	11.5	34.4	29 VI	— 3.1	30 I	154	58	105	12
57	11.5	11.7	33.1	26 VII	—14.4	8 I	171	45	87	9
58	11.4	12.0	33.1	14 VI	—11.2	25 I	120	92	129	11
59	12.9	12.1	35.6	22 VII	—10.6	9 II	170	41	89	5
60	12.3	12.1	35.0	20 VII	— 9.4	2 II	134	47	91	9
1761	12.2	12.1	34.4	20 VII	— 6.2	31 I	128	62	131	5
62	11.9	12.3	37.6	24 VII	— 8.1	3 I	168	38	79	15
63	12.0	12.1	33.7	13 VII	— 9.6	18 I	170	41	77	10
64	12.1	12.1	34.0	30 VII	— 3.7	24 I	149	47	89	10
65	12.3	12.1	*	*	—10.9	29 XII	134	53	101	14
1766	12.3	12.3	35.9	3 VIII	—12.1	18 I	147	50	101	15
67	11.9	11.8	35.2	9 VII	—17.5	14 I	159	49	79	9
68	11.6	11.6	34.4	11 VII	—12.1	5 I	169	36	66	10
69	11.2	11.5	34.4	15 VIII	—10.6	31 I	157	45	81	21
70	11.0	11.8	33.1	12 VIII	—13.7	10 I	140	51	103	23
1771	11.7	11.7	38.1	29 VII	— 8.7	10 I	149	47	81	15
72	13.5	11.8	33.7	1 VIII	— 5.9	7 I	126	59	118	13
73	11.1	12.1	32.7	19 VII	— 6.9	4 I	130	48	97	11
74	11.8	12.1	36.2	4 VIII	—12.5	9 XII	171	51	96	10
75	12.4	11.8	*	*	— 8.1	2 I	182	40	82	3
1776	11.9	12.0	33.4	3 VIII	—16.2	1 II	160	47	99	22
77	11.6	12.1	32.5	28 VIII	—13.7	23 XII	120	49	106	23
78	12.1	12.1	35.2	27 VII	—11.9	8 I	133	56	108	14
79	12.7	12.2	32.5	30 VII	— 8.7	19 I	149	49	94	4
80	12.4	12.2	33.7	1 VIII	— 8.7	29 I	154	40	70	15
1781	12.3	12.3	32.5	2 VII	—10.0	17 I	116	39	99	12
82	11.5	12.1	36.2	27 VII	—12.2	28 II	155	35	93	22
83	12.7	11.9	33.7	10 VII	— 6.9	24 I	123	48	106	9
84	11.4	11.9	34.0	15 VII	—11.2	8 I	134	39	81	22
85	11.5	12.0	31.9	3 VII	— 7.5	13 I	135	35	78	28
1786	12.3	11.8	34.5	11 VIII	— 8.1	5 I	107	61	109	19

ANNO	TEMPERATURA						PRECIPITAZIONI		
	MEDIA		MASSIMA		MINIMA		Pioggia	Neve	
	Valore osservato	Valore perequato	Temperatura	Giorno	Temperatura	Giorno	mm.	cm.	
1787	12.1	11.8	30.9	2 VII	— 8.1	30 I			
88	11.9	12.0	31.2	18 VII	— 12.2	31 XII			
89	11.4	11.9	33.5	8 VIII	— 11.0	1 I			
90	12.3	11.7	32.5	25 VI	— 8.1	31 XII			
1791	11.9	11.6	32.7	19 VIII	— 7.5	7 II			
92	11.0	11.7	31.4	18 VI	— 10.6	30 XII			
93	11.2	11.5	33.1	18 VIII	— 9.4	4 I			
94	12.0	11.4	32.5	12 VII	— 9.2	28 XII			
95	11.3	11.6	30.9	6 VIII	— 17.0	26 I			
1796	11.7	11.8	31.2	12 VIII	— 7.4	17 XII			
97	12.0	11.6	31.9	4 VII	— 11.6	27 XII			
98	12.0	11.8	31.7	22 VII	— 5.7	27 XII			
99	10.9	11.8	30.6	19 VII	— 13.7	31 XII			
00	12.5	12.0	31.2	18 VIII	— 16.8	2 I			
1801	12.1	11.9	30.6	8 VII	— 6.2	29 XII			
02	12.4	12.1	33.1	14 VIII	— 13.7	18 II			
03	11.4	11.7	33.7	*	— 14.4	3 II	628.2	33.6	
04	12.1	11.7	34.4	18 VIII	— 14.0	23 II	735.3	86.6	
05	10.3	11.6	34.4	4 VII	— 12.5	17 I	612.9	163.8	
1806	12.1	11.4	34.1	11 VIII	— 9.4	5 I	967.5	42.8	
07	11.9	11.1	34.7	27 VIII	— 7.5	30 I	934.3	15.6	
08	10.4	11.4	35.6	16 VII	— 16.9	22 XII	825.3	148.0	
09	10.9	11.4	29.2	18 VI	— 15.9	19 I	781.5	54.1	
10	11.5	11.1	30.0	15 VII	— 8.7	22 II	1497.2	40.6	
1811	12.3	11.1	32.7	9 VI	— 10.6	4 I	1071.9	66.8	
12	10.1	11.0	30.6	12 VII	— 16.2	8 I	850.5	59.5	
13	10.7	11.2	30.2	30 VII	— 8.1	26 I	818.2	22.0	
14	10.8	11.0	31.9	4 VIII	— 14.0	6 II	826.1	75.8	
15	11.9	11.6	31.2	21 VIII	— 14.4	23 I	801.1	*	
1816	11.6	12.1	*	*	— 14.7	1 II	488.8	15.6	
17	13.0	12.5	34.6	2 VII	— 8.5	31 XII	360.0	38.4	
18	13.1	12.5	33.5	29 VI	— 7.6	9 I	1085.4	36.2	
19	13.1	12.6	36.5	7 VII	— 6.7	8 I	1034.2	33.0	
20	12.0	12.4	34.0	29 VI	— 12.0	14 I	653.4	62.2	

PRESSIONE ATMOSFERICA					STATO DEL CIELO GIORNI				ANNO
MEDIA	MASSIMA		MINIMA		Sereni	Coperti	Con pioggia	Neve	
Valore perequato	Pressione	Giorno	Pressione	Giorno					
736.6	755.1	30 I	720.7	12 II	168	94	82	8	1787
37.4	54.0	16 I	20.7	26 XII	161	135	71	19	88
37.8	54.3	8 XII	10.9	26 II	187	108	58	29	89
37.8	56.8	20 II	27.0	27 IV	189	96	65	12	90
37.5	52.0	15 III	20.8	20 I	178	107	72	11	1791
37.7	48.8	28 IV	20.7	2 I	172	99	80	18	92
36.9	47.3	13 IX	24.1	31 XI	178	90	82	7	93
37.2	51.3	25 I	23.6	26 I	176	103	69	5	94
37.5	51.5	4 I	22.2	27 II	184	85	74	13	95
37.9	50.6	13 I	16.4	28 III	199	84	79	8	1796
37.5	51.1	21 I	9.4	19 III	186	84	74	16	97
37.3	52.3	20 I	20.7	19 XI	185	102	74	7	98
37.2	49.6	1 I	20.5	6 II	185	86	80	10	99
37.1	51.5	1 I	22.5	6 XII	157	122	72	10	00
36.7	50.0	7 I	19.1	30 XII	172	93	74	9	1801
36.7	54.2	2 XI	17.7	11 I	199	112	49	11	02
36.7	49.9	20 III	17.3	8 II	162	100	82	11	03
36.9	49.5	4 XII	18.2	17 IV	149	110	95	17	04
36.6	55.2	17 XI	10.7	22 I	114	162	67	24	05
36.6	50.0	25 XII	16.8	12 I	91	146	87	16	1806
36.6	49.6	1 III	14.4	9 III	96	54	84	12	07
36.6	50.6	20 IX	19.2	19 XII	118	51	79	22	08
36.7	51.6	8 III	20.3	26 XI	102	46	106	12	09
36.6	50.6	17 II	20.1	6 I	110	46	128	10	10
36.8	50.6	10 III	21.6	29 XII	116	40	96	14	1811
36.6	44.6	26 I	18.5	16 III	100	113	93	7	12
36.9	49.4	9 II	25.4	3 XII	117	94	92	5	13
36.5	47.1	11 II	14.1	4 III	189	87	82	9	14
36.7	53.2	26 II	22.5	28 I	228	63	82	9	15
36.7	55.5	10 III	18.9	2 XII	191	80	36	6	1816
36.7	50.1	2 XI	10.1	27 XI	216	48	29	7	17
36.4	48.7	20 I	21.6	3 II	184	79	60	9	18
36.8	58.9	22 XI	20.6	4 I	150	76	108	9	19
37.3	57.2	3 III	11.2	24 I	126	56	73	11	20

ANNO	TEMPERATURA						PRECIPITAZIONI		
	MEDIA		MASSIMA		MINIMA		Pioggia	Neve	S pe
	Valore osservato	Valore perequato	Temperatura	Giorno	Temperatura	Giorno	mm.	cm.	
1821	11.7	12.0	31.5	3 VIII	— 9.0	1 I	959.4	27.0	
22	12.3	11.5	32.6	25 VI	— 7.7	26 XII	909.9	8.1	
23	10.8	11.6	30.0	10 VII	— 12.5	17 I	906.3	69.4	
24	10.6	11.5	27.0	14 VI	— 7.1	4 II	633.6	17.1	
25	12.4	11.3	34.2	20 VII	— 5.0	9 II	574.8	14.7	
1826	11.5	11.6	33.0	9 VIII	— 14.2	16 I	944.2	69.5	
27	11.2	11.6	33.2	29 VII	— 12.7	23 I	1078.3	76.7	
28	12.4	11.3	31.7	5 VII	— 6.2	7 I	519.4	51.4	
29	10.5	11.2	30.7	7 VII	— 11.9	8 II	981.1	189.4	
30	11.1	11.3	32.9	4 VIII	— 16.3	6 I	698.4	85.1	
1831	11.0	11.1	31.7	14 VI	— 10.6	1 II	959.4	45.4	
32	11.5	11.5	36.1	15 VII	— 9.4	22 I	773.2	86.3	
33	11.5	11.4	32.4	12 VI	— 8.7	25 I	891.1	24.5	
34	12.2	11.3	30.9	15 VII	— 6.6	30 XII	846.9	64.3	
35	10.7	11.1	33.1	14 VII	— 12.2	25 XII	896.4	48.0	
1836	10.6	11.1	33.5	4 VII	— 12.6	3 II	653.3	115.2	
37	10.7	11.0	32.9	17 VI	— 15.9	2 I	993.6	75.1	
38	10.8	11.4	33.1	16 VII	— 12.7	22 II	901.9	116.7	
39	12.4	11.8	33.1	21 VII	— 14.7	29 II	989.1	51.0	
40	12.6	12.0	30.4	20 VIII	— 12.2	13 I	925.2	26.2	
1841	12.3	12.3	31.3	21 VII	— 8.6	10 I	909.1	14.2	
42	11.8	12.3	31.1	12 VII	— 14.2	16 I	907.2	72.8	
43	12.2	12.3	31.2	3 VII	— 5.0	23 XII	632.9	48.0	
44	12.6	12.6	35.2	16 VI	— 8.7	12 I	756.0	129.0	
45	12.8	12.7	32.4	7 VII	— 5.2	21 II	822.7	18.5	
1846	13.5	12.6	34.1	25 VII	— 9.9	16 XII	1177.6	14.9	
47	12.6	12.7	32.4	19 VII	— 6.2	20 XII	594.0	65.1	
48	11.8	12.4	32.2	8 VII	— 12.4	5 II	822.7	115.0	
49	12.7	12.1	33.7	10 VII	— 8.5	29 XII	765.0	27.2	
50	11.4	12.0	32.4	17 VII	— 16.7	14 I	437.5	69.7	
1851	12.1	12.0	31.6	6 VIII	— 5.8	29 XII	977.5	19.9	
52	12.1	12.0	34.0	30 VII	— 4.5	11 I	905.4	12.3	
53	12.7	11.8	34.0	10 VII	— 5.2	22 I	*	*	
54	12.8	12.0	33.5	21 VII	— 10.0	2 I	*	*	
55	10.5	12.1	31.1	25 VIII	— 15.9	23 I	1038.6	78.7	

PRESSIONE ATMOSFERICA						STATO DEL CIELO GIORNI				ANNO
MEDIA		MASSIMA		MINIMA		Sereni	Coperti	Con pioggia	Neve	
re ato	Valore perequato	Pressione	Giorno	Pressione	Giorno					
3.5	737.1	755.0	8 II	711.2	25 XII	160	58	80	4	1821
3.0	37.1	52.4	30 XI	23.7	3 XII	177	28	61	9	22
3.2	37.2	57.1	19 III	10.6	2 II	146	42	72	18	23
3.2	37.1	55.6	8 II	14.8	2 III	179	36	63	8	24
3.3	36.7	50.1	30 I	13.2	20 X	166	41	65	15	25
9	36.8	54.0	7 I	23.5	1 XII	150	59	97	8	1826
9	36.8	51.1	26 II	22.9	23 I	165	44	86	18	27
8	36.7	53.3	19 I	19.6	22 II	166	34	52	13	28
9	36.5	53.3	12 XII	18.1	8 XI	135	57	92	28	29
9	37.0	51.0	22 X	15.1	6 II	143	47	63	24	30
2	37.1	52.0	10 II	23.0	I	95	61	101	15	1831
3	37.6	54.5	20 III	26.5	14 I	165	51	82	16	32
1	37.9	53.4	7 I	20.2	16 X	155	65	86	4	33
6	38.1	51.4	27 II	19.1	25 III	205	35	63	9	34
3	37.7	54.4	6 I	19.5	11 X	153	43	90	8	35
2	37.4	52.8	23 I	16.4	25 XII	163	58	87	22	1836
2	37.1	53.6	7 II	18.1	21 III	165	44	72	14	37
6	36.8	51.7	21 XII	12.8	26 II	113	62	78	30	38
0	36.7	52.4	7 II	21.7	31 I	149	86	99	7	39
3	36.3	53.8	27 XII	25.7	14 XI	130	77	83	11	40
5	36.6	54.0	12 III	17.1	4 I	174	46	91	15	1841
1	36.5	53.6	12 II	24.7	2 IV	74	*	77	20	42
9	36.3	51.6	26 XII	12.2	28 II	143	54	107	6	43
6	36.9	51.3	25 XII	15.4	27 II	109	112	87	13	44
8	37.4	58.7	8 X	16.3	23 XII	127	102	101	9	45
1	37.6	52.7	9 I	16.4	12 XII	122	47	83	2	1846
6	37.7	50.6	15 III	21.2	7 XII	159	32	74	7	47
8	37.5	51.2	4 II	18.0	13 III	157	52	80	10	48
3	37.3	56.2	9 XI	16.2	26 XI	200	41	71	3	49
6	37.3	52.5	23 I	19.7	6 II	185	44	77	6	50
3	36.9	51.3	14 XII	21.0	6 III	151	62	81	5	1851
3	36.9	51.5	7 III	16.6	24 XI	109	81	73	3	52
9	36.8	47.6	24 X	12.2	10 II	106	94	*	*	53
6	36.8	54.8	3 III	21.3	5 I	143	86	*	*	54
0	37.0	52.3	7 I	14.2	13 II	127	56	86	17	55

ANNO	TEMPERATURA						PRECIPITAZIONI		
	MEDIA		MASSIMA		MINIMA		Pioggia	Neve	p
	Valore osservato	Valore perequato	Temperatura	Giorno	Temperatura	Giorno	mm.	cm.	
1856	12.9	12.1	33.4	21 VII	— 5.2	16 I	878.9	26.0	
57	12.5	12.1	36.1	29 VII	— 13.2	10 II	990.9	63.3	
58	11.6	12.3	34.3	16 VI	— 15.6	12 I	755.1	123.0	
59	13.1	12.3	37.2	4 VII	— 12.8	21 XII	785.7	49.3	
60	11.3	12.4	33.8	27 VI	— 12.3	22 XII	963.9	51.0	
1861	13.1	12.7	37.4	14 VIII	— 13.4	18 I	620.1	13.0	
62	13.1	12.6	33.2	28 VII	— 13.4	11 II	1175.4	40.0	
63	13.1	12.8	36.2	14 VIII	— 7.5	13 II	853.2	85.0	
64	12.2	12.6	35.0	6 VIII	— 17.6	19 I	810.9	38.0	
65	12.6	12.4	33.9	7 VII	— 11.6	20 I	900.9	57.7	
1866	12.1	12.2	35.2	15 VII	— 3.5	6 XII	640.0	2.0	
67	12.1	12.1	32.0	17 VII	— 8.8	30 XII	772.5	25.5	
68	11.8	11.9	34.2	24 VII	— 15.5	13 I	924.8	73.2	
69	11.7	11.5	33.2	9 VII	— 9.2	24 I	723.0	29.0	
70	11.5	11.5	34.0	22 V, 7 VII	— 9.5	4 I	527.7	49.4	
1871	11.0	11.8	34.2	19 VII	— 13.3	27 XII	352.1	53.5	
72	12.4	11.9	33.6	27 VII	— 11.4	3 I	1196.4	54.0	
73	12.5	11.8	33.6	7 VIII	— 5.8	31 XII	906.9	26.0	
74	11.6	11.9	32.5	5 VI	— 8.8	23 XII	488.5	24.1	
75	11.4	11.9	30.5	8 VI	— 9.2	26 II	791.2	94.0	
1876	11.7	11.8	31.5	20 VII	— 10.7	24 I	993.3	120.5	
77	12.3	11.7	32.3	12 VI	— 4.7	3 III	570.5	16.0	
78	12.0	11.8	32.5	19 VII	— 9.7	23 XII	834.6	11.7	
79	11.2	11.9	31.2	29 VI	— 13.8	10 XII	1009.6	50.1	
80	12.1	11.8	32.5	19 VII	— 12.2	25 I	991.0	18.7	
1881	11.1	11.7	35.5	17 VII	— 9.6	24 I	724.7	63.0	
82	12.2	11.9	33.5	20 VII	— 6.4	9 XII	903.6	34.0	
83	11.3	11.9	31.6	9 VII	— 7.2	13 III	698.9	133.3	
84	12.1	11.8	32.3	18 VII	— 8.0	21 XII	683.5	24.8	
85	11.9	11.8	32.0	21 VII	— 8.8	21 I	1040.1	65.9	
1886	12.0	11.6	32.5	20 VIII	— 7.3	28 XII	932.1	55.6	
87	11.1	11.5	32.3	10 VIII	— 12.4	18 I	600.9	100.7	
88	11.1	11.4	31.3	14 VIII	— 8.8	20 I	720.5	152.5	
89	11.4	11.3	29.8	12 VII	— 4.8	25 I, 24 II	805.7	70.5	
90	11.5	11.5	30.3	19 VIII	— 7.0	16 XII	1026.3	16.0	

PRESSIONE ATMOSFERICA						STATO DEL CIELO GIORNI				ANNO
MEDIA		MASSIMA		MINIMA		Sereni	Coperti	Con pioggia	Neve	
re ato	Valore perequato	Pressione	Giorno	Pressione	Giorno					
1	37.4	50.8	14 I	13.0	26 XII	113	49	90	11	1856
3	37.3	55.7	9 XII	18.4	13 I	81	96	89	11	57
9	37.3	50.4	1 I	14.7	7 III	116	94	64	18	58
4	37.6	55.8	10 I	18.6	1 XII	148	93	70	13	59
9	37.4	51.7	9 I	20.0	21 II	101	98	78	26	60
3	37.6	50.6	21 I	20.8	11 II	122	75	52	5	1861
7	37.7	54.1	17 XII	19.8	20 XII	95	106	89	10	62
9	37.9	51.4	26 I	15.4	16 III	125	84	62	10	63
5	37.7	52.8	17 I	13.3	28 III	111	103	64	12	64
3	37.5	*	*	17.7	17 I	108	89	66	7	65
1	37.2	52.2	26 I	18.7	14 III	59	70	80	3	1866
7	37.2	54.9	19 II	19.2	15 I	73	56	76	6	67
7	37.1	52.3	16 I	17.5	20 I	71	83	72	10	68
3	37.1	52.3	9 I	16.5	2 IV	75	109	93	14	69
7	37.0	51.2	1 X	17.0	8 XII	74	95	58	13	70
0	36.9	52.9	2 III	19.4	10 I	115	67	76	9	1871
4	37.0	50.9	4 III	18.1	25 III	56	107	135	5	72
3	37.1	53.8	8 XII	14.3	21 I	101	74	98	4	73
4	37.0	51.3	13 II	16.1	21 XII	57	93	93	7	74
3	37.0	49.9	28 I	13.0	14 X	55	71	90	9	75
4	36.8	55.2	24 I	16.2	21 XII	63	72	98	10	1876
5	36.6	49.9	14 X	19.0	8 III	67	89	96	3	77
4	36.8	52.1	17 II	17.4	25 I	50	95	88	8	78
4	36.9	54.8	23 XII	9.8	23 II	173	42	82	9	79
0	37.2	54.9	9 XI	19.6	17 XI	58	115	127	3	80
2	37.4	54.0	27 XII	19.6	11 II	70	76	83	7	1881
9	37.8	59.9	16 I	22.0	23 XII	86	81	94	4	82
5	37.5	52.1	21 II	17.0	10 III	67	99	83	14	83
1	37.4	57.8	10 I	15.5	21 XII	79	92	93	5	84
5	37.3	51.1	27 XII	17.9	11 X	19	152	125	7	85
5	37.2	53.0	8 II	18.1	9 X	21	147	109	11	1886
4	36.9	54.2	5 II	19.2	20 IX	35	101	99	9	87
3	37.0	53.8	14 XII	17.3	29 III	48	91	56	17	88
5	37.0	53.4	19 XI	17.3	9 II	65	86	116	14	89
2	37.2	56.4	7 I	18.9	9 IV	82	72	94	11	90

Le condizioni dell'atmosfera possono cambiare notevolmente da un anno all'altro e qualche volta si scostano anche di molto da quelle condizioni normali, che si stabiliscono con le osservazioni fatte in una lunga serie di anni.

Le osservazioni meteorologiche fatte in Torino incominciano con un anno, nel quale la temperatura fu un poco più elevata della temperatura media e poi l'anno seguente, il 1754, fu molto freddo; la temperatura scese in gennaio a —17°.7: vi furono in questo mese 24 giorni di gelo e 11 in febbraio: così fu straordinariamente rigido l'inverno del 1755, nel quale, dopo il primo giorno dell'anno vi furono 37 giorni di gelo non interrotto.

Poi vi furono degli inverni più temperati, e nell'anno 1759 il mese di gennaio fu così mite che la temperatura non discese al disotto di —3°.1; quindi di nuovo freddi gli anni 1766 e 1767 e poi più caldi gli inverni intorno al 1781. Uno dei più rigidi inverni fu quello del 1795, nel quale vi furono 40 giorni di gelo e la temperatura scese a —17°.0 il giorno 26 gennaio.

L'inverno fra il 1808 e il 1809 fu molto freddo e lungo; il 22 dicembre 1808 la temperatura era discesa a —16°.9 dopo una straordinaria nevicata, nella quale la neve aveva raggiunto l'altezza di circa un metro e mezzo (1); e poi continuò il freddo, sebbene un po' mitigato, fino alla primavera: al principio di aprile cadde ancora la neve in quattro giorni e la temperatura minima fu inferiore allo zero il giorno 9.

L'anno 1810 fu meno rigido, ma non fu meno infelice; dopo un inverno dolce e sereno la primavera fu fredda e umida. Nel mese di maggio piovve per 21 giorno e caddero 514 mm. d'acqua; il Po e la Dora strariparono con violenza, e quelle innondazioni, dice il Vassalli-Eandi, segnano una data triste negli Annali della nostra Meteorologia e della nostra Agricoltura (2). Al principio di giugno si ebbero delle temperature così basse, che negli stagni rimasti nei campi si trovò l'acqua gelata: le api non fecero gli sciami e non si schiuse il seme dei bachi per l'inclemenza della stagione. In ottobre nuove pioggie torrenziali e nuove innondazioni.

Il 1811 parve più mite e poi l'anno seguente fu il più freddo di tutti, dal 1753 fino ai giorni nostri; era l'anno della spedizione Napoleonica nella Russia. Ma gli anni più singolari furono il 1816 e il 1817: nel 1816 l'estate fu molto fredda e nelle montagne della Savoia cadde la neve nel mese di luglio, in tanta abbondanza che seppellì tutti i raccolti: poi la temperatura venne mitigandosi nell'autunno e nell'inverno; e nel mese di gennaio del 1817, squagliandosi le nevi, i contadini di Chambéry e di Entremont andavano raccogliendo le biade, che dicesi fossero rimaste inalterate sotto la neve. Quell'inverno fu quasi senza pioggia e senza neve, e al principio della primavera, intorno a Torino, la vegetazione era molto progredita; ma nel mese di maggio alcune notti di gelo bruciarono le biade in fiore e fu neces-

(1) Al dire del Vassalli-Eandi (*Hist. Mét. des années 1808-1809;* " Mém. Ac. Turin, 1810 „) si temeva che dovessero rinnovarsi i freddi rigidissimi dell'anno 1707; nel quale erano scoppiati per il gelo quasi tutti gli alberi, e il Po era gelato fino a due miglia sotto alla città, con uno strato di ghiaccio così spesso da potersi attraversare coi carri.

(2) Vassalli-Eandi, *Ann. de l'Obs. de Turin, 1810.*

sario reciderle, perchè i nuovi getti potessero dar frutto. E non pioveva mai, la campagna era arsa, e soltanto verso la fine di maggio fu ristorata da una pioggia copiosa; in tutto l'anno non vi furono che 29 giorni con pioggia.

Il 1817 fu l'ultimo anno di quel tristissimo periodo di perturbazioni atmosferiche, che era incominciato colle straordinarie nevicate del 1808; e intorno al 1819 la temperatura si elevò notevolmente al disopra della media.

Col 1826 incomincia una nuova serie di anni freddi con violenti temporali ed altre perturbazioni atmosferiche; il 15 luglio 1833 cadde la neve fin nelle vicinanze di Rivoli e l'inverno seguente fu mitissimo. Nel mese di gennaio si videro a Chieri svolazzare le rondini, si raccolsero delle fragole sulle colline di Lanzo, e nel cortile del palazzo dell'Accademia delle Scienze in Torino si colsero dei mazzetti di margherite (1). Furono più freddi i mesi di febbraio e di marzo; e il 13 aprile la temperatura scese ancora sotto lo zero e nei giorni 13 e 14 la neve cadde abbondante in Torino.

Poscia le condizioni vennero facendosi migliori, e intorno al 1845 si hanno parecchi anni caldi, quindi di nuovo freddi gli anni intorno al 1853, quantunque l'inverno 1852-1853 sia stato molto mite in tutta l'Europa (2); poi caldissimi gli anni verso il 1863 e freddi verso il 1869, il 1880 e il 1889.

Gli anni, intorno ai quali si ebbero i maggiori freddi e le temperature più elevate, a partire dal 1753, furono i seguenti:

Freddi	Caldi
1756	1762
1769	1781
1794	1802
1812	1819
1831	1845
1853	1863
1869	1882
1889	

Affinchè più facilmente si possa vedere l'andamento secolare delle condizioni atmosferiche in Torino, sono rappresentati nella tavola III^{a} i valori medi annuali perequati della temperatura, della pressione atmosferica e dell'acqua caduta, cominciando dall'anno, in cui si sono intraprese le osservazioni.

È notevole la quasi perfetta corrispondenza fra le variazioni della media temperatura annuale e della media pressione barometrica; più irregolare è l'andamento della pioggia (3), ma in generale, gli anni con maggiori pioggie sono anche i più freddi.

---

(1) Da una nota scritta sul registro delle Osservazioni Meteorologiche dal Cav. L. Cantù, Economo dell'Accademia.

(2) È noto che nel mese di gennaio 1853 era fiorito un gran pero nel giardino dell'Osservatorio di Bruxelles, e in alcuni luoghi della Francia erano fiorite le biade come nella primavera.

(3) Questo fatto è in contraddizione col principio generalmente ammesso che la pressione atmosferica elevata sia accompagnata dal tempo asciutto e le depressioni dal tempo piovoso; ma questo

Non si conoscono ancora le ragioni di tutte queste variazioni, e perciò, volendosene dar conto in qualche modo, si attribuirono alle cause più disparate. Si era pensato che la luna potesse avere un'azione direttrice sul tempo e si stabilirono dei cicli lunari, ai quali avrebbero dovuto corrispondere i cicli delle variazioni atmosferiche; ma non si giunse a scoprire alcuna relazione ben determinata fra le due classi di fenomeni.

Altri pensarono che vi fosse una connessione fra le condizioni meteorologiche e la frequenza delle macchie nel sole; e questa ipotesi pareva tanto più fondata, in quanto che anche i fenomeni del magnetismo terrestre sono strettamente connessi con le condizioni della superficie solare; ma uno studio più esteso ha dimostrato che non vi ha una relazione certa fra i periodi delle variazioni del tempo e il periodo molto regolare, di circa 11 anni, delle variazioni delle macchie solari.

Più recentemente il Brückner (1), esaminando un gran numero di osservazioni meteorologiche fatte in molti punti dell'Europa e delle regioni vicine, ne dedusse che le condizioni atmosferiche, col volgere degli anni, presentano come una oscillazione, col periodo di circa 35 anni. Dalla serie delle Osservazioni di Torino, che pure è fra le più estese e le più diligenti, apparirebbe invece che gli anni più caldi, ed anche gli anni più freddi, si succedono ad intervalli di circa 19 anni.

Ma nulla si sa intorno alle cause che producono queste variazioni: e la ricerca di tali cause riesce più difficile perchè, in generale, gli anni che sono più freddi in una regione, possono essere molto più miti in un'altra; come avvenne nell'inverno dell'anno 1890, che fu rigidissimo in Europa e fu dei più temperati in molti paesi dell'America. Sembra pertanto che questi cambiamenti secolari del tempo non abbiano una causa generale posta al di fuori della terra, ma dipendano sopra tutto dalle particolari condizioni locali.

E perciò sarebbe necessario di studiare quali siano le particolari condizioni, che, in ciascun luogo, determinano la mitezza o il rigore di un'annata, con quali leggi si succedano e da quali cause dipendano; e giova sperare che la fisica dell'atmosfera possa presto risolvere almeno alcune questioni di questo vasto problema.

Questo intanto è fuori di dubbio: non è vero che sulla superficie terrestre le stagioni vadano ognora facendosi più rigide, in modo sensibile, perchè la terra si raffreddi col raffreddarsi del sole, come alcuni hanno immaginato. Certamente, nelle età geologiche, sono avvenuti dei grandi cambiamenti sulla terra, e taluno forse continua, ma così lento da non potersi misurare, e, dai tempi storici in poi, non si può dire che siasi fatta alcuna variazione permanente nelle condizioni della nostra atmosfera. Dopo l'inverno viene la bella stagione, e agli anni freddi succedono gli anni più miti, alternandosi fra loro con legge non ancora conosciuta.

---

principio è spesso fallace per il clima di Torino a cagione della speciale configurazione orografica del paese.

(1) Brückner, *Klimaschwankungen seit 1700, Wien u. Olmütz 1890.*

APPENDICE

MEDIE MENSILI DELLA TEMPERATURA

dal 1753 al 1890.

ANNI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novemb.	Dicembre	MEDIA
1753	—2.0	0.6	7.4	12.1	16.2	23.8	24.8	22.6	19.5	12.7	4.5	1.5	12.0
54	—2.5	—2.0	3.2	11.2	16.6	21.6	22.6	23.7	18.6	14.1	8.2	2.1	11.4
55	—5.7	—1.5	7.3	17.0	16.6	23.8	21.6	21.4	18.1	11.3	5.1	2.6	11.5
1756	0.2	4.2	7.9	10.5	18.5	21.6	22.0	22.9	20.1	10.0	2.7	2.2	11.9
57	—3.6	2.0	6.6	10.7	17.7	22.5	25.1	25.0	18.4	10.8	3.4	0.0	11.5
58	—2.1	2.7	8.0	10.7	16.5	21.7	21.4	21.9	12.0	10.8	9.6	3.5	11.4
59	3.2	4.5	7.5	10.6	16.5	20.7	24.6	23.1	20.7	14.6	4.1	4.7	12.9
60	1.3	0.2	6.4	14.9	15.7	19.5	24.0	23.5	20.4	13.7	5.2	3.7	12.3
1761	0.7	4.5	8.9	9.9	16.9	20.2	24.0	22.8	19.4	12.9	3.6	2.4	12.2
62	1.4	2.9	4.6	13.7	16.5	21.0	24.9	21.6	19.2	11.8	5.4	—0.2	11.9
63	—0.6	6.6	7.1	10.9	14.5	20.5	22.6	24.2	18.4	11.0	6.1	2.5	12.0
64	0.8	5.2	6.0	11.0	18.0	22.1	20.4	20.7	20.4	10.6	6.5	4.0	12.1
65	4.2	2.4	8.6	11.2	15.7	21.7	20.8	22.6	19.3	12.2	8.0	0.5	12.3
1766	—3.4	1.4	7.9	12.9	17.0	23.1	21.4	24.2	21.2	12.2	9.7	1.3	12.3
67	—5.5	4.7	9.9	10.2	16.0	20.5	22.9	22.6	19.8	13.4	7.9	0.7	11.9
68	—1.6	2.1	6.4	13.5	17.1	21.1	21.7	21.2	17.9	10.6	7.7	1.2	11.6
69	1.0	2.1	7.2	11.6	15.0	21.2	20.4	21.6	17.9	7.6	7.2	2.0	11.2
70	—1.5	5.7	7.4	11.5	14.9	20.9	19.9	22.0	12.4	10.7	6.9	1.3	11.0
1771	1.5	3.4	7.9	7.5	13.6	19.4	22.1	24.1	17.4	13.7	5.5	4.0	11.7
72	2.1	6.5	11.4	14.8	14.6	22.9	21.7	24.0	19.3	12.5	7.8	4.5	13.5
73	2.4	2.0	6.8	10.6	15.1	17.5	19.3	21.1	19.9	11.2	6.6	1.0	11.1
74	1.2	4.0	9.2	11.6	15.1	20.8	22.7	24.5	18.9	10.5	3.1	0.0	11.8
75	1.2	6.9	9.6	13.0	16.1	19.5	23.1	24.0	17.3	10.7	6.2	1.2	12.4
1776	0.0	3.4	10.3	11.4	13.5	20.6	21.7	23.3	16.9	12.5	7.4	2.3	11.9
77	—1.8	2.8	9.7	11.5	14.0	17.8	20.4	23.0	19.8	12.5	9.4	—0.1	11.6
78	1.5	3.1	8.1	14.5	16.5	19.1	23.4	22.5	16.6	10.0	6.1	3.5	12.1
79	—0.6	5.6	8.4	14.0	16.8	18.2	21.7	22.1	20.6	13.2	6.6	5.9	12.7
80	0.0	2.0	11.9	11.2	19.0	23.0	22.5	20.7	18.8	11.3	6.1	2.3	12.4

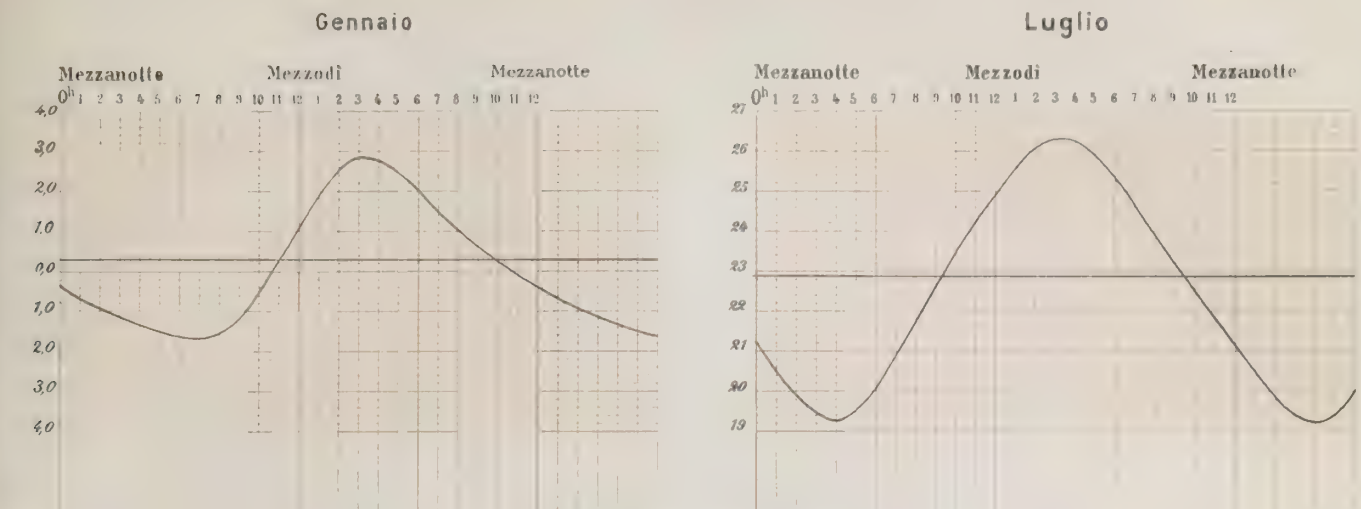
ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novemb.	Dicembre	MEDIA
1781	0.0	4.0	10.0	13.5	17.2	20.2	21.0	21.2	17.7	11.2	6.7	4.5	12.3
82	1.1	0.1	7.1	9.4	14.0	21.7	22.9	23.2	18.0	14.1	3.7	2.7	11.5
83	1.6	4.9	8.5	13.0	15.5	19.5	22.4	21.9	19.0	10.4	6.9	3.0	12.7
84	0.9	0.9	8.0	8.9	18.4	21.0	23.1	21.4	19.9	9.2	5.4	—0.6	11.4
85	0.6	1.0	4.0	10.6	16.3	20.1	21.2	21.5	21.4	11.2	6.6	2.9	11.5
1786	1.7	5.0	7.9	13.5	17.5	20.9	21.4	21.4	18.7	9.8	6.1	3.9	12.3
87	0.8	2.5	7.4	10.8	14.7	21.6	22.7	23.1	19.2	12.4	6.7	3.4	12.1
88	1.9	3.4	8.2	11.6	17.1	21.6	23.4	21.0	18.4	11.6	5.1	0.0	11.9
89	—0.9	3.0	4.8	12.9	19.9	19.5	23.1	23.1	17.1	11.4	3.3	—0.8	11.4
90	0.0	4.0	6.8	9.9	17.7	21.0	23.1	24.4	18.4	15.1	6.7	0.1	12.3
1791	3.5	3.8	7.3	12.1	15.9	20.6	22.7	22.6	17.6	11.6	4.6	1.1	11.9
92	0.2	0.9	6.7	11.8	15.8	19.3	21.9	21.0	15.9	12.8	6.4	—0.5	11.0
93	—4.9	1.5	6.1	7.6	14.1	18.6	24.4	23.9	18.9	13.7	6.7	3.1	11.2
94	1.6	4.9	8.2	12.3	14.9	19.8	25.4	21.9	16.6	11.6	6.6	0.2	12.0
95	—6.3	—0.5	5.8	12.3	18.8	18.9	21.6	23.4	18.4	14.3	5.4	2.9	11.3
1796	2.0	3.1	3.5	10.8	15.8	20.3	22.3	23.3	20.0	12.1	8.1	—1.0	11.7
97	1.8	4.5	7.4	11.8	16.9	20.4	23.4	22.4	19.5	12.3	4.4	—0.3	12.0
98	0.8	3.3	5.1	11.4	17.5	16.8	23.8	23.8	18.7	12.3	7.6	3.2	12.0
99	—3.5	2.9	8.5	9.9	12.6	19.9	22.0	21.8	18.5	12.4	5.3	0.7	10.9
00	1.7	4.7	6.6	14.4	18.4	20.0	23.1	21.9	18.0	12.6	7.4	0.8	12.5
1801	1.0	4.0	8.9	12.0	16.8	19.8	22.9	21.8	17.9	12.0	7.7	0.7	12.1
02	—2.8	1.2	6.6	11.3	15.9	22.0	22.5	25.7	19.5	15.4	7.4	3.8	12.4
03	2.4	—1.5	3.8	12.5	15.4	19.5	23.2	23.5	18.6	12.0	6.7	1.2	11.4
04	5.3	—0.2	4.0	10.9	18.5	23.1	22.5	22.6	20.2	12.1	5.6	1.1	12.1
05	—1.8	1.0	6.1	8.4	15.3	18.8	21.2	22.0	19.3	11.0	2.8	—0.1	10.3
1806	0.1	3.9	6.4	8.6	16.6	22.3	22.4	22.8	18.5	12.5	7.6	3.7	12.1
07	0.7	5.1	4.0	9.8	17.6	18.9	24.0	24.8	19.1	12.5	6.5	—0.1	11.9
08	0.0	1.4	2.5	9.9	17.6	19.1	22.9	20.7	17.6	7.9	5.4	—0.5	10.4
09	—0.5	4.7	7.3	7.1	16.0	19.2	21.3	20.1	16.6	12.3	4.7	1.8	10.9
10	0.5	2.7	9.3	10.2	15.3	17.4	19.7	23.0	17.8	12.0	6.3	4.1	11.5
1811	—1.7	4.3	8.6	12.0	18.3	20.6	23.4	21.2	18.6	15.0	7.9	0.0	12.3
12	—4.9	4.1	4.2	8.8	17.1	18.4	20.6	20.9	17.5	11.4	4.5	—1.0	10.1
13	—0.6	5.0	8.0	11.4	18.1	17.7	19.1	20.0	16.8	11.9	5.6	3.4	10.7
14	2.1	4.1	5.6	11.8	12.1	17.6	21.0	19.8	14.6	10.6	7.3	3.1	10.8
15	—0.5	4.9	10.0	11.5	16.5	17.4	19.9	20.3	20.4	14.1	7.1	3.2	11.9
1816	0.1	1.9	7.7	10.9	16.1	19.8	20.9	21.4	19.0	14.5	6.5	—0.1	11.6
17	2.0	7.2	10.1	11.6	16.8	23.0	23.2	22.5	20.8	10.6	7.9	0.6	13.0
18	1.1	4.9	9.1	13.3	15.3	24.6	25.2	22.2	18.6	12.9	7.4	2.2	13.1
19	0.4	3.9	10.0	13.7	18.1	21.4	24.5	23.5	20.0	12.6	7.4	2.4	13.1
20	—1.1	3.4	6.6	14.2	18.6	20.9	22.7	24.0	18.0	11.6	4.4	0.7	12.0

ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novemb.	Dicembre	MEDIA
1821	0.3	5.7	6.4	12.6	16.1	17.3	20.7	22.0	20.1	11.8	5.8	1.5	11.7
22	—0.3	4.1	10.4	11.7	17.6	24.0	19.6	21.6	18.6	12.3	7.1	0.6	12.3
23	—2.6	0.4	6.3	10.4	17.4	17.9	20.5	21.1	24.5	10.3	3.0	0.1	10.8
24	—0.5	2.7	4.3	9.1	12.6	15.3	21.9	20.5	17.3	12.6	7.8	3.4	10.6
25	1.9	4.0	5.9	12.4	16.6	20.5	22.0	22.0	19.1	11.0	7.0	6.0	12.4
1826	—4.3	4.1	8.0	12.0	15.1	20.3	21.6	23.7	18.4	12.0	4.3	2.6	11.5
27	0.3	—0.4	8.0	11.5	16.0	20.0	23.8	20.4	16.8	11.1	4.0	2.5	11.2
28	2.7	3.7	9.4	11.8	16.8	21.9	22.6	23.0	18.0	12.1	4.5	2.8	12.4
29	0.1	—1.0	6.4	12.5	15.9	19.8	23.2	20.0	17.0	9.4	3.3	—1.4	10.5
30	—5.3	—1.2	9.1	12.1	16.1	20.5	24.5	22.6	16.1	11.4	6.8	0.7	11.1
1831	—0.9	1.8	7.1	10.8	14.9	19.5	22.0	19.6	16.2	14.0	4.8	1.9	11.0
32	—1.0	3.4	7.3	10.7	16.0	19.5	24.0	22.8	17.1	12.0	5.9	0.3	11.5
33	—1.5	4.2	5.8	9.9	19.5	21.8	20.5	19.9	15.4	11.5	6.3	4.2	11.5
34	3.0	2.8	7.4	9.6	17.8	20.2	23.4	22.1	20.8	12.2	6.5	1.0	12.2
35	1.5	4.6	7.0	10.6	15.6	19.0	22.6	20.6	15.5	11.7	1.1	—1.9	10.7
1836	—2.2	1.6	7.6	9.8	12.7	20.1	23.2	21.3	15.2	12.2	4.0	2.4	10.6
37	—2.2	2.5	3.8	9.5	12.1	21.6	22.0	23.0	16.9	11.6	4.6	2.6	10.7
38	—2.0	—1.2	5.9	9.0	15.5	20.5	23.5	21.2	17.6	11.9	6.5	1.6	10.8
39	4.0	2.8	5.8	10.0	14.9	21.9	23.2	20.9	17.5	14.0	8.4	5.5	12.4
40	2.2	3.8	4.2	11.9	17.2	22.5	23.5	24.1	19.1	12.4	8.8	1.1	12.6
1841	—0.3	2.6	11.0	12.4	19.0	18.4	23.1	21.5	18.9	12.9	5.1	3.4	12.3
42	—1.9	0.2	8.3	9.5	15.3	23.5	24.2	24.6	18.3	11.4	4.6	4.1	11.8
43	3.3	3.3	8.3	12.4	15.8	18.9	20.7	23.2	19.6	12.1	6.3	2.3	12.2
44	0.8	3.1	6.8	14.6	15.4	25.2	24.2	20.8	18.1	14.3	7.7	0.5	12.6
45	4.7	1.7	7.2	12.2	15.8	21.3	23.6	18.6	20.4	14.5	9.2	4.3	12.8
1846	3.7	7.0	9.7	12.8	17.5	23.9	25.4	23.2	19.6	12.2	6.9	0.0	13.5
47	2.1	4.0	6.7	11.6	20.1	21.6	24.4	22.5	17.8	12.1	6.4	2.4	12.6
48	—1.9	2.6	7.5	12.5	18.0	21.2	23.1	23.0	18.0	12.5	4.4	0.9	11.8
49	1.4	6.9	7.4	10.3	18.1	23.0	23.2	21.5	18.5	13.7	6.5	2.2	12.7
50	—3.5	4.5	6.2	11.5	13.9	21.3	23.1	21.8	17.1	11.2	6.2	3.4	11.4
1851	4.1	4.0	9.0	12.5	14.0	22.0	21.9	22.0	13.8	12.6	8.1	1.4	12.1
52	0.3	5.2	7.1	11.5	17.2	20.0	23.0	21.1	16.5	11.8	8.4	3.2	12.1
53	2.6	2.0	5.5	12.0	14.3	20.1	23.8	23.1	17.6	11.8	8.1	0.0	11.7
54	1.5	4.9	9.5	13.4	15.7	21.7	22.9	22.3	20.9	12.6	4.9	3.6	12.8
55	—1.8	—0.7	5.6	10.5	13.6	19.7	22.0	23.0	16.9	12.7	6.2	—1.9	10.5
1856	1.8	7.3	8.1	12.8	15.2	23.1	23.5	23.7	17.9	14.0	5.7	2.0	12.9
57	0.2	2.0	7.5	12.3	16.4	21.4	25.3	22.3	18.9	14.7	7.1	1.8	12.5
58	—4.0	—2.0	7.3	14.3	17.1	24.7	22.7	20.2	19.4	14.1	3.9	2.2	11.6
59	2.2	4.0	11.6	13.8	15.3	19.5	26.4	24.6	19.1	14.1	7.0	—0.9	13.1
60	2.1	1.9	7.6	8.6	17.1	20.2	21.2	20.8	16.0	12.6	5.8	1.9	11.3

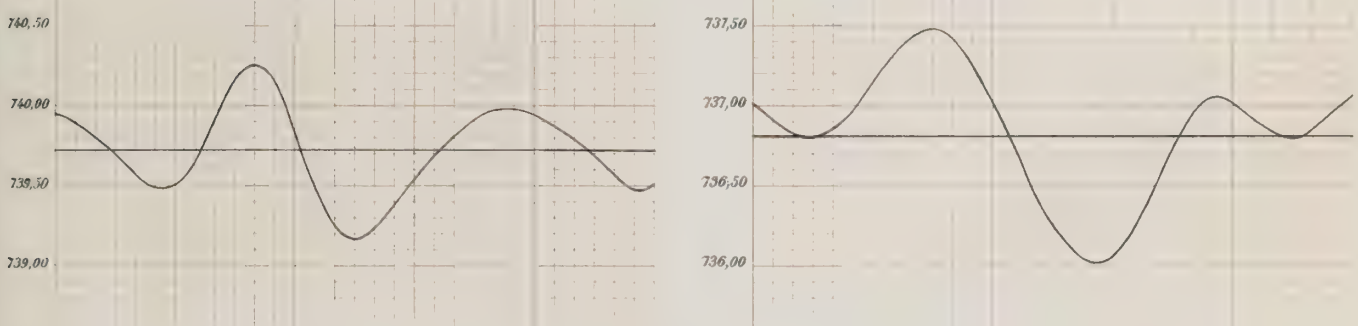
ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novemb.	Dicembre	MEDIA
1861	2.2	4.9	8.5	11.9	16.9	22.4	22.6	25.6	19.5	14.5	7.0	1.4	13.1
62	0.1	2.5	10.0	15.8	18.5	21.9	24.0	21.8	17.6	14.6	8.2	1.9	13.1
63	1.7	0.5	8.7	14.5	17.8	22.5	23.5	24.0	17.2	14.5	8.2	4.0	13.1
64	—2.3	1.5	8.6	12.4	17.2	22.1	24.0	22.7	19.8	10.9	6.6	3.0	12.2
65	1.2	1.4	4.3	15.6	19.6	23.1	23.3	21.3	19.5	11.7	7.2	2.5	12.6
1866	2.5	5.9	7.2	11.7	14.5	21.1	23.2	20.7	17.9	11.3	6.0	2.9	12.1
67	—0.2	5.9	7.5	13.9	16.9	21.0	22.3	21.9	19.3	11.0	5.0	0.3	12.1
68	—3.5	2.5	7.1	11.9	20.0	21.2	22.6	21.8	18.4	12.7	4.4	3.6	11.8
69	—0.5	5.6	4.3	13.1	17.0	18.5	24.4	21.0	18.6	10.5	5.3	2.3	11.7
70	—1.1	1.4	6.6	12.6	18.4	21.4	23.8	19.5	16.6	11.6	6.4	0.5	11.5
1871	—1.8	2.0	8.5	13.6	16.2	17.6	23.5	22.0	19.9	11.5	5.1	—2.5	11.0
72	—0.3	4.0	8.0	13.4	14.9	20.1	23.2	23.0	19.2	12.7	6.4	4.3	12.4
73	3.3	3.1	9.7	11.3	16.3	20.0	24.0	23.2	17.4	13.9	6.2	1.2	12.5
74	0.0	2.2	7.6	13.3	14.3	20.9	24.1	21.6	19.2	12.6	5.2	1.3	11.6
75	1.2	—0.1	4.0	11.3	18.7	20.5	21.0	22.6	18.6	12.1	5.6	1.5	11.4
1876	—1.0	2.2	8.0	11.5	14.1	19.9	23.3	22.2	17.2	14.6	4.6	2.9	11.7
77	3.8	5.1	5.8	11.8	14.8	22.7	22.2	23.4	17.7	9.8	7.5	2.6	12.3
78	0.6	5.1	7.8	11.9	17.6	19.8	23.1	21.9	19.0	13.1	4.4	0.6	12.0
79	1.3	4.5	8.6	10.1	12.4	20.9	21.3	23.8	18.2	12.5	4.5	—4.0	11.2
80	—3.6	3.7	9.2	12.2	15.9	18.3	24.6	21.0	18.6	13.7	6.8	4.4	12.1
1881	—2.7	1.9	7.4	11.4	16.0	19.6	24.4	22.4	16.3	9.6	5.6	1.7	11.1
82	2.0	4.3	10.7	11.8	16.5	20.1	22.1	21.2	15.6	12.5	6.9	2.7	12.2
83	1.3	5.3	3.7	11.0	16.3	18.9	21.6	21.5	17.5	11.7	5.6	0.9	11.3
84	2.3	5.0	9.6	11.7	17.9	17.8	23.3	22.4	17.4	10.8	4.8	2.2	12.1
85	—0.8	2.9	7.9	11.3	15.3	21.7	23.8	22.6	18.1	10.9	7.6	1.4	11.9
1886	0.1	2.3	7.2	12.2	16.5	19.5	23.0	21.5	19.4	13.9	6.9	1.7	12.0
87	—2.4	0.6	7.6	10.7	14.6	21.7	23.7	22.6	18.5	9.7	5.6	0.4	11.1
88	—1.3	0.8	4.9	10.8	17.5	20.8	20.9	21.2	18.6	10.8	6.0	2.0	11.1
89	1.4	1.5	6.1	10.4	16.3	20.7	22.7	22.6	17.3	11.8	5.6	0.3	11.4
90	2.9	1.6	6.7	11.1	15.8	20.9	21.7	21.9	17.3	11.9	5.5	0.5	11.5

VARIAZIONI DIURNE

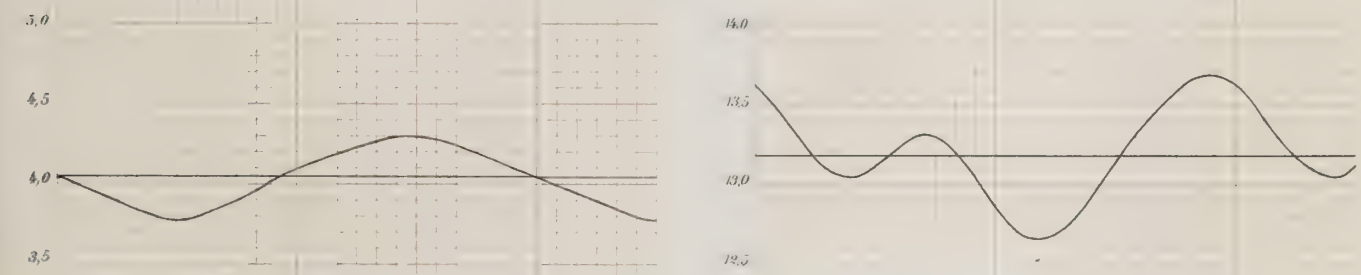
Temperatura



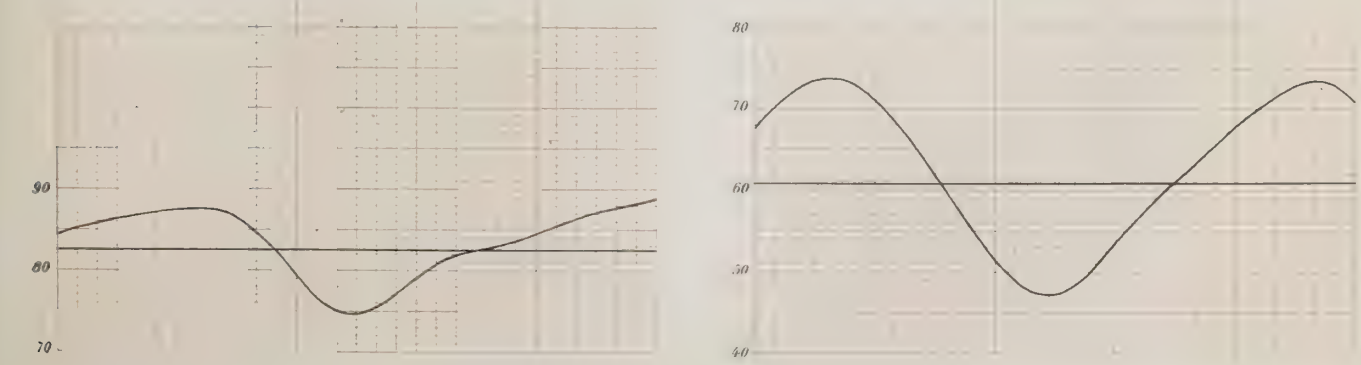
Pressione atmosferica



Tensione del vapore

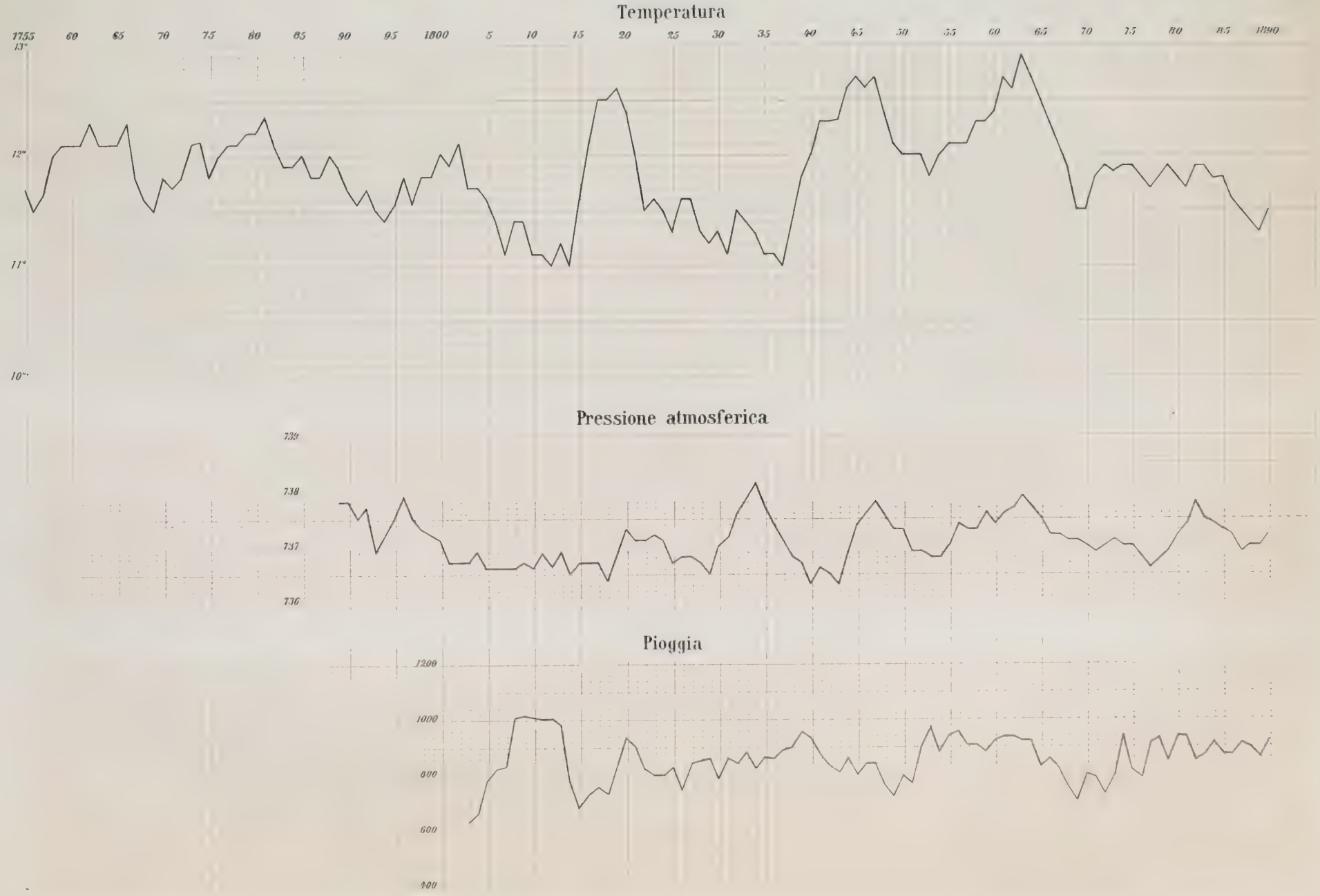


Umidità relativa



VARIAZIONI ANNUALI

VARIAZIONI SECOLARI



DITTERI DEL MESSICO

PARTE II.

SYRPHIDAE — CONOPIDAE — PIPUNCULIDAE

MEMORIA

DEL

Dott. E. GIGLIO-TOS

CON 1 TAVOLA

Approvata nell'Adunanza del 22 Gennaio 1893.

XII. — Gen. ERISTALIS.

LATREILLE, *Hist. nat. des Crust. et des Ins.*, XIV, p. 363 (1805).

A - Stilo piumoso.

46. — Eristalis Circe.

Eristalis circe WILLISTON (**13**), III, p. 59, 2, tab. II, fig. 3, 3*a*.
Eristalis bombusoides GIGLIO-TOS (**19**), p. 4.

Maschio. — *Corpo* tutto peloso. — *Faccia* nero-ferruginea, lucente, con peli fulvicci. — *Antenne* fulve: il terzo articolo orbicolare, nero nella metà superiore: stilo fulvo, alquanto piumoso nella metà basale. — *Occhi* irti di lunghi peli fulvi, appena più fitti lungo la linea mediana. — *Torace* bruno quasi olivaceo, opaco: due striscie grigie quasi parallele, visibili ad una certa incidenza di luce, cominciano dal margine anteriore e scompaiono a poco a poco verso il posteriore: tutto irto di peli fitti, lunghi e fulvi; petto nero lucente: ai lati davanti alle ali una striscia di lunghi peli fulvi sulle pleure. — *Scudetto* rossiccio, con lunghi peli fulvi, come quelli del torace. — *Addome* ristretto quasi a cono verso l'estremità, rossiccio e peloso come lo scudetto: primo segmento, una macchia triangolare mediana sul secondo segmento, dilatata alla sua base, ed un'altra più piccola, non dilatata, sul tergo, neri. — *Ventre* nero-ferrugineo lucente. — *Piedi* neri, sparsi di lunghi peli gialli: apice estremo dei

femori anteriori e mediani, metà basale delle tibie anteriori e mediane e base delle posteriori e tarsi anteriori, gialli; femori posteriori discretamente ingrossati, tibie posteriori robuste e curve. — *Ali* appena gialliccie: punto stigmatico fosco.

Femmina. — Considero come femmine di questa specie quattro esemplari che paiono alquanto avariati: differiscono per i seguenti caratteri: *Antenne* coi due primi articoli neri: stilo più brevemente piumoso. — *Fronte* larga, nera. — *Occhi, torace* e *scudetto* meno lungamente pelosi. — *Addome* (forse alquanto avariato) nero lucente con peli neri cortissimi ed altri sul segmento secondo rari e fulvi: sopra ogni segmento si vede una traccia di fascia nera, opaca, più sottile nel mezzo. — *Piedi* un po' meno pelosi coi tarsi anteriori e mediani nericci: femori posteriori sottili. — *Ali* alquanto più gialliccie.

Lunghezza del corpo mm. 12-13; dell'ala mm. 11-12.

Non ostante alcune piccole differenze credo che *E. bombusoides* da me descritto, prima di aver visto la descrizione di *E. circe* di Williston, sia la medesima specie. Quest'ultimo nome ha però la precedenza.

Maschi: 1 — Femmine: 4.

Hab. — Messico: Ciudad in Durango, Omilteme in Guerrero, Jalapa (13), Oaxaca (Sumichrast).

A A - Stilo nudo — B - Femori posteriori sottili.

47. — **Eristalis bogotensis.**

Eristalis bogotensis Macquart (**31**), II, 2e part., p. 52, 33. — van der Wulp (**51**), p. 79, 9; (**52**), p. 129, 15. — Lynch Arribàlzaga (**29**), XXXIII, Entr. VI, p. 253.

Eristalis Everes ? Walker (**57**), p. 246.

Eristalis Bellardii Jaennicke (**21**), p. 92, 124. — Williston (**13**), III, p. 60, 7.

Eristalomyia rufoscutata Bigot (**3**), p. 221, 5.

Eristalis rufoscutatus Williston (**63**), p. 302.

Macquart descrisse la femmina col nome di *E. bogotensis*, Jaennicke il maschio col nome di *E. Bellardii:* i caratteri differenziali creduti specifici sono semplicemente sessuali; Bigot ne descrisse i due sessi col nome di *Eristalomyia rufoscutata*. Dalla descrizione di *E. Everes* Walker parrebbe quasi che si tratti di questa specie o di un'altra forse assai affine.

Forse per negligenza o dimenticanza Macquart lasciò questa specie fra quelle della sezione: *A. Cuisses postérieures renflées,* come si vede a pag. 36 dell'opera sopra citata.

Maschi: 2 — Femmine: 3.

Hab. — Santa Fè de Bogota (**31**) — Repubblica Argentina (**51, 52**) — Messico (**21, 3**): Ciudad in Durango (**13**), Oaxaca (Sallé), Angang (Saussure) — Nord-America? (**57**).

48. — **Eristalis latifrons.**

Eristalis latifrons Loew (**28**), Cent. VII, 65. — Williston (**63**), p. 164; (**13**), III, p. 60, 5. — Snow (**48**), p. 38.
Eristalis stipator Osten Sacken (**35**), p. 336. — Williston, Proc. Am. Phil. Soc. XX, pp. 319-322.

Femmina. — Differisce da *E. latifrons* Loew, perchè manca delle due macchie gialle triangolari ai lati del secondo segmento addominale; l'addome è invece totalmente nero lucente, sparso di peli bianchicci, più lunghi all'apice; a metà dell'ala le vene longitudinali marginate di giallo formano una specie di fascia trasversale poco accennata.

L'esemplare è però alquanto avariato.

Lunghezza del corpo mm. 12; dell'ala mm. 9.

Femmina: 1.

Hab. — Nuovo Messico (**35**) — California (**35, 63**) — Colorado (**35, 63, 48**) — Kansas, Arizona, Texas (**63**) — Messico: Matamoros (**28**), Northern Sonora, Amula in Guerrero (**13**), Tehuacan (Sumichrast).

B B - Femori posteriori ingrossati — C - Tibie posteriori cigliate.

49. — **Eristalis mexicanus.**

Eristalis mexicanus Macquart (**31**), II Suppl., p. 59, 54.

Maschio. — *Faccia* nera lucente con rari peli bianchicci. — *Antenne* ferruginee; articolo terzo alquanto ovale, bruno nel margine superiore. — *Fronte* nero con lunghi peli fulvi. — *Occhi* irti di fitti, ma assai corti, peli gialli. — *Torace* bruno-olivastro coperto di fitti peli giallo-fulvi; petto e metanoto nero. — *Scudetto* giallo-fulvo peloso come il torace. — *Addome* quasi conico, appena più largo del torace: segmento primo nericcio, secondo nero, con due macchie triangolari gialliccie laterali, dilatate anteriormente e verso i lati, una fascia nera vellutata posteriore ed una striscia bianchiccia al margine: i peli che lo coprono, fuorchè quelli sulla fascia nera posteriore corti e neri, sono lunghi e giallicci, specialmente ai lati; terzo segmento nero lucente con una stretta fascia anteriore di rari peli bianchicci, il resto coperto di lunghi peli neri, che più fitti e più corti formano una fascia nera vellutata posteriore, che precede immediatamente il sottil margine bianchiccio; quarto segmento, sensibilmente più stretto, colorato come il terzo: i peli sono più lunghi; quinto, uniformemente nero lucente. — *Ventre* bianchiccio: una fascia larga, bruna, trasversale su ogni segmento. — *Piedi* neri; femori con lunghi peli giallicci; ginocchia, tibie e tarsi mediani quasi totalmente giallicci; tibie posteriori alla base

e tibie anteriori nella metà basale ferruginee. — *Ali* diffusamente gialliccie: nel mezzo le vene longitudinali offuscate formano una macchia triangolare che si estende fin verso la metà della larghezza. — *Calittere* bruniccie. — *Bilancieri* giallicci.

Lunghezza del corpo mm. 12; dell'ala mm. 9.

Maschio: 1.

Hab. — Messico (31): Mexico (Sallé).

50. — **Eristalis ruficeps.**

Eristalis ruficeps Macquart (31), Tom. II, 2e part., p. 51, 32.
Eristalis thoracica Jaennicke (21), p. 91, 122.

Maschio. — Simile ad *Eristalis mexicanus* Macq; ne è ben distinto per i seguenti caratteri:

Capo assai più grande, emisferico. — *Faccia* bianco-pollinosa, con peli più lunghi bianco-gialliccì: tubercolo epistomico e guancie neri, lucenti. — *Fronte* nero con lunghi peli gialliccì. — *Antenne* gialle: articolo terzo sub-circolare. — *Occhi* irti di peli corti gialliccì. — *Addome* giallo-pubescente colle macchie gialle del secondo segmento, più distinte, ed il margine giallo posteriore più largo; sul terzo e quarto segmento una fascia nera vellutata stretta anteriore, un'altra consimile posteriore, ed una molto larga a color di bronzo, lucente, dilatata ai lati e posteriormente acuta nel mezzo; i margini posteriori gialli. — *Piedi* neri, tibie e tarsi posteriori, metà apicale delle tibie e tarsi anteriori ferruginei: apice dei femori, base delle tibie posteriori, tibie e tarsi mediani totalmente, e metà basale delle tibie anteriori gialli; i peli dei piedi sono bianchi sulle parti gialle e sui femori anteriori alla base, sui mediani e posteriori lungo il margine esterno, nel resto neri; unghie nere, gialle alla base; pulvilli gialli. — *Ali* limpide: punto stigmatico ed una piccola striscia a metà dell'ala gialliccì, appena distinti.

Lunghezza del corpo mm. 14; dell'ala mm. 10.

Maschio: 1.

Hab. — Santa Fè de Bogota (31) — Messico (21): Tehuacan (Sumichrast).

51. — **Eristalis Sumichrasti** n. sp.

Eristalis Sumischrasti Giglio-Tos (20), p. 1.

Maschio. — Simile ad *E. ruficeps* Macq., ne è ben distinto pei seguenti caratteri:

Corpo di statura minore. — *Faccia* più gialla: tubercolo epistomico testaceo, guancie brune. — *Fronte* giallo. — *Antenne* coll'articolo terzo largo, nero al margine superiore, a forma quasi di parallelogramma col margine anteriore arrotondato. — *Addome* colle macchie gialle del secondo segmento meno distinte, ed il margine giallo posteriore più sottile; sul terzo segmento la fascia lucente mediana posteriormente si confonde con quella formata di peli neri; sul quarto le fascie nere vellutate an-

teriore e posteriore sono appena accennate e la fascia mediana lucente più sviluppata; i peli giallicci sono più lunghi ed abbondanti. — *Piedi* gialli: in tutti i femori una macchia nera rotonda alla base; i posteriori diffusamente alquanto ferruginei, con peli lunghi superiori bianchi, ed altri più fitti e più rigidi inferiori neri; tibie posteriori inferiormente cigliate di nero, le anteriori con pochi peli, corti, neri nella metà apicale; nel resto i peli sono bianchi. — *Ali* totalmente limpide. — *Calittere* gialle.

Lunghezza del corpo mm. 11; dell'ala mm. 9.

Maschio: 1.

Hab. — Tehuacan (Sumichrast).

52. — **Eristalis obsoletus.**

Eristalis obsoletus Wiedemann (**59**), II, p. 175, 32. — Schiner (**45**), p. 361, 75. — Williston (**64**), p. 279, 62; (**13**), III, p. 59, 3.

Eristalis testaceicornis Macquart (**31**), 4° suppl., p. 138, 62.

Eristalomyia pachypoda Bigot (**3**), p. 224, 10.

Eristalis pachypoda Williston (**13**), III, p. 60, 4.

Gli esemplari da me esaminati sono femmine e quasi tutti corrispondono bene alla descrizione di *Eristalomyia pachypoda*, Bigot: le macchie ferruginee del secondo segmento dell'addome sono poco distinte; in uno di Cuernavaca i peli del fronte sono tutti gialli, la metà apicale delle ali quasi limpida, e la loro fascia bruna mediana poco distinta, il segmento secondo addominale privo di macchie ferruginee lateralmente e le antenne affatto gialle-testacee.

Essendo alquanto avariati questi esemplari, l'addome è in parte privo di peli e le fascie non sono perciò nettamente distinte.

Stante la variabilità di questa specie io non credo che l'*Eristalomyia pachypoda* di Bigot possa venire distinta da *E. obsoletus* di Wiedemann.

Contrariamente a Williston mi pare che *E. thoracica* di Jaennicke, stando alla sua descrizione, sia piuttosto da riferirsi ad *E. ruficeps* Macquart che non a questa specie.

Femmine: 6.

Hab. — Sud-America (**45**) — Brasile (**59**): Rio Janeiro e Chapada (**64**) — Costa Rica (**13**) — Messico (**31**, **3**, **13**): Omilteme, Chilpancingo, Amula, Hacienda de la Imagen, Xucumanatlan, Acapulco, Cuernavaca, Vera Cruz, Atoyac, Jalapa, Temax in Northern Yucatan (**13**), Orizaba (Sumichrast), Cuernavaca.

53. — **Eristalis vinetorum.**

Syrphus vinetorum Fabricius (**16**), Suppl., p. 562, 27.

Eristalis vinetorum Fabricius (**17**), p. 235, 13. — Wiedemann (**59**), II, p. 163, 15. Macquart (**31**), II, 2° part., p. 41, 16. — Rondani (**39**), p. 8, 11. —

Walker (56), III, p. 623. — Schiner (45), p. 361, 71. — Osten Sacken (36), p. 132. — van der Wulp (52), p. 130, 16. — Röder (38), p. 341. — Williston (64), p. 280, 68; (63), p. 171, pl. VII, fig. 8*a*; (13), III, p. 63, 16.

Eristalis trifasciatus Say (43), VI, p. 165; Compl. Wr., II, p. 359.

Eristalis uvarum Walker (56), III, p. 623.

Gli esemplari che ho esaminato sono assai varii, specialmente nella colorazione delle zampe. In un maschio i piedi anteriori e mediani sono quasi totalmente giallicci, se si eccettuano la base dei femori, l'estremità delle tibie anteriori ed i tarsi anteriori che sono appena leggermente ferruginei. In due femmine tutti i piedi sono interamente giallicci fuorchè una macchia rotonda alla base dei femori e l'estremità delle tibie anteriori che sono bruni: i peli che li coprono sono bianchi, eccettuati quelli al di sotto dei femori posteriori verso l'apice di essi e quelli al di sotto delle tibie posteriori che sono neri: in una di queste due femmine i femori e le tibie posteriori sono però leggermente ferruginei.

Maschi: 4 — Femmine: 3.

Hab. — Indie occidentali (16, 17): Portorico (38), Guadalupa (52) — Brasile (59, 39, 56, 45, 52): Rio de Janeiro e Corumbá (64) — Guiana (31) — Cuba (31, 63) — Giamaica (56) — Indiana (43), Pensilvania (36), Florida (36, 63), Nova Scozia (56), Nuova Orleans (52), Georgia (63) — Bengala? (31) — Guatemala (13) — Messico (63, 13): Matamoras (36), Tuxpango (Sumichrast).

54. — **Eristalis trilimbatus.**

Eristalis trilimbatus Giglio-Tos (19), p. 5.

Femmina. — *Faccia* bianco-argentino-pollinosa, con peli poco più lunghi bianchi: tubercolo epistomico testaceo, nudo; sulle guancie una striscia nera, lucente. — *Fronte* in basso pollinosa come la faccia, olivacea verso l'alto, dove si restringe a poco a poco: lungo il mezzo una striscia nera. — *Antenne* giallo-testacee; articolo terzo elittico. — *Torace* nero vellutato: una fascia anteriore, un'altra prealare, due striscie oblique laterali dalla base delle ali al margine posteriore ed una macchia semicircolare di fronte allo scudetto grigio-gialliccio-pollinose; una fascia sottilissima prealare, interrotta largamente nel mezzo è di colore bianchiccio, assai più distinta; petto grigio-pollinoso, una striscia di peli fulvi davanti alla base delle ali, sulle pleure. — *Scudetto* ferrugineo, vellutato, col margine più chiaro. — *Addome* nero lucente quasi conico, con rari peli lunghi e bianchicci sugli ultimi segmenti; secondo, terzo e quarto segmento marginati posteriormente di ferrugineo: sul secondo due macchie triangolari ferruginee appena distinte; una macchia triangolare mediana anteriore ed una fascia larga posteriore nere, vellutate; sul terzo e quarto una sottil fascia alla base alquanto più larga nel mezzo ed un'altra posteriore nere, vel-

lutate; quinto totalmente nero lucente. — *Ventre* nero lucente: appena i margini posteriori dei segmenti sono gialli. — *Piedi* giallo-ferruginei: femori e tarsi posteriori, e tibie posteriori nel mezzo, neri; base dei femori mediani ed apice delle tibie anteriori nericci. — *Ali* diffusamente gialle. — *Calittere* brune. — *Bilancieri* bianchicci.

Lunghezza del corpo mm. 12; dell'ala mm. 9.

Femmina: 1.

Hab. — Tampico (Saussure).

CC - Tibie posteriori non cigliate.

55. — **Eristalis triangularis.**

Eristalis — ? Williston (**64**), p. 281, 74; (**13**), III, p. 63, 14.
Eristalis triangularis Giglio-Tos (**19**), p. 6.

Maschio. — *Faccia* bianco-argentino-pollinosa, con peli più lunghi giallicci: striscia mediana ferruginea, nitida, acuta verso le antenne, dilatata intorno al tubercolo; guancie nere, lucenti. — *Fronte* gialliccio ai lati, bruno-nericcio nel mezzo, coperto di lunghi e fitti peli neri. — *Antenne* gialle: articolo terzo col margine inferiore quasi rettilineo, il superiore gradatamente convesso. — *Occhi* irti di peli fitti neri, più lunghi superiormente, nudi nel terzo inferiore. — *Torace* nero vellutato, con altri peli assai più lunghi, giallicci nella prima metà, neri nella metà posteriore, i quali però non mascherano i disegni del torace e sono visibili solamente osservando lateralmente il torace; di fronte alla base delle ali due macchie triangolari giallo-pollinose dirette col vertice verso il mezzo del torace formano come una fascia assai largamente interrotta nel mezzo; petto nero, grigio-pollinoso; sulle pleure, davanti alle ali, un ciuffo di peli gialli assai lunghi. — *Scudetto* giallo con peli lunghi, gialli. — *Addome* giallo, più largo del torace, ma lungo circa quanto questo e lo scudetto uniti, a forma di cuore: segmento primo nero nel mezzo; sul secondo una striscia sottile nera lungo il margine anteriore, si prolunga posteriormente nel mezzo dilatandosi e non raggiungendo il margine posteriore; nel terzo manca la striscia basale e quella più larga mediana si dilata molto di più portandosi fin presso ai lati; quarto segmento nero, due piccole macchie laterali alla base ed il margine posteriore gialli; nel mezzo una stretta fascia nera, lucente, interrotta nel mezzo; quinto nero lucente, arrotondato all'apice: sulle parti nere i peli sono neri e alquanto più lunghi. — *Ventre* bianchiccio; apice nero. — *Piedi* neri pubescenti; apice dei femori anteriori e mediani, metà basale delle tibie anteriori, base delle posteriori, le mediane totalmente, e primo articolo dei tarsi mediani, gialli più o meno ferruginei: in taluni l'apice delle tibie mediane è bruniccio. — *Ali* limpide, appena brune all'ima base. — *Calittere* nereggianti cigliate di peli gialli. — *Bilancieri* gialli.

Femmina. — Differisce per il *fronte* assai largo, giallo-pollinoso ai lati, nericcio nel mezzo, coperto di assai lunghi peli neri in basso ed in alto; *antenne* più scure; *occhi* meno lungamente pelosi; *addome* più acuto, con peli più corti: sul secondo segmento

la striscia basale nera è appena distinta, quella mediana è acuta anteriormente, bruscamente dilatata posteriormente, formando una fascia stretta che raggiunge i lati e si dilata alquanto lungo i margini: sul terzo e quarto questa striscia molto più larga, dilatandosi, raggiunge i margini e si prolunga anteriormente fino alla base del segmento, circuendo così due grandi macchie quasi semicircolari gialle: i margini posteriori di questi tre segmenti, come anche nel maschio, sono listati di giallo più pallido; il quinto segmento acuto all'apice è totalmente nero vellutato. Il resto è come nel maschio.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 8.

Maschi: 4 — Femmine: 4.

I caratteri sopra citati mi sembrano di tale importanza che possano distinguere bene questa specie da quelle descritte da Wiedemann col nome di *E. fasciatus* ed *E. toenia*.

Hab. — Brasile: Rio Janeiro e Chapada (**64**) — Messico: Atoyac in Vera Cruz, Fortin in Vera Cruz, Teapa in Tabasco (**13**), Mexico (Sallé), Orizaba (Sumichrast), Cuantla.

56. — **Eristalis pusillus.**

Eristalis pusillus Macquart (**31**), II, 2e part., p. 54, 37.
Eristalis tricolor Jaennicke (**21**), p. 92, 123. — Williston (**13**), III, p. 62, 12.

Maschio. — Simile ad *E. triangularis* ne differisce per i seguenti caratteri:

Fronte bianco-argentino-pollinoso con lunghi peli bianchicci. — *Torace* nella prima metà grigio-pollinoso, nella seconda metà nero-vellutato. — *Addome* colla striscia nera mediana del terzo segmento dilatata bruscamente, raggiungente i lati, ed anche qui alquanto dilatata. — *Calittere* superiori brune, inferiori gialle.

Lunghezza del corpo mm. 9; dell'ala mm. 7 1/2.

La descrizione della femmina si ha nel lavoro succitato del Jaennicke.

Maschi: 4.

Hab. — Lamana?! (**31**) — Messico (**21**, **13**): Amula, Rincon, Chilpancingo, Acaguizotla, Teapa in Tabasco, Atoyac in Vera Cruz, Orizaba, Temax in Northern Yucatan (**13**), Tuxpango (Sumichrast).

57. — **Eristalis** — n. sp.?

Maschio. — Simile a quello di *E. pusillus* Macq., ne differisce per la statura alquanto maggiore e per la colorazione delle tibie posteriori che oltre all'essere gialle alla loro base hanno ancora una fascia gialla assai larga nel mezzo.

Femmina. — Ha comune col maschio la colorazione delle tibie; differisce poi dalla femmina di *E. pusillus*, secondo la descrizione datane da Jaennicke sotto il nome di *E. tricolor*, per la colorazione dell'addome. La striscia nera mediana del secondo segmento si dilata bruscamente all'indietro formando un grande triangolo, poi d'un

tratto dilatandosi ai lati forma due altre piccole macchie triangolari strettamente congiunte colla mediana. Il terzo segmento è tutto nero-vellutato escluso il sottile margine posteriore e due macchie circolari laterali nel mezzo di esso che sono giallo-ranciati. I peli del fronte, assai largo, sono gialli in basso, neri in alto.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 9.

Maschio: 1 — Femmina: 1.

Hab. — Orizaba (Sumichrast), Mexico (Sallé).

58. — **Eristalis rufiventris.**

Eristalis rufiventris Macquart (**31**), 1er suppl., p. 129, 57. — Williston (**64**), p. 282, 75; (**13**), III, p. 65, 20.
Eristalis praeclarus Giglio-Tos (**19**), p. 5.

Maschio. — *Faccia* argentino-pollinosa, con peli più lunghi dello stesso colore: la striscia mediana ferruginea, lucente, distante dalla base delle antenne; guancie nere lucenti. — *Fronte* bianchiccio con lunghi peli bianchicci, alla base delle antenne ferrugineo. — *Antenne* ferruginee: articolo terzo quasi ellittico. — *Occhi* irti di peli bruni come nelle specie antecedenti. — *Torace* grigio-pollinoso, coperto di peli rari, più lunghi, giallicci: una sottile fascia bruna anteriormente, non raggiungente i margini laterali; un'altra larga, nera, vellutata dopo la linea di sutura: gli angoli posteriori con peli neri; petto nero, grigio-pollinoso, con pochi peli gialli sulle pleure di fronte alle ali. — *Scudetto* giallo con rari peli bruni. — *Addome* sub-conico, ottuso, giallo, pubescente: primo segmento nericcio, con due macchie laterali gialle, talora affatto nero; sul secondo il margine anteriore ed una striscia mediana dilatata appena posteriormente, ma distante dal margine, più o meno nera, e distinta; sul terzo una macchia triangolare ferruginea, dilatata posteriormente e formante una striscia sottile appena distinta che va ai lati; talora manca affatto, talora è più larga e distinta; quarto segmento ferrugineo o nero lucente: una sottile fascia alla base, ed un'altra sottile posteriore, vellutate; quinto totalmente lucente, tondeggiante all'apice; i segmenti dal secondo al quarto marginati posteriormente di giallo più pallido. — *Ventre* bianchiccio: apice nero. — *Piedi* neri: apice dei femori e metà basale delle tibie anteriori e mediane gialle; base delle tibie posteriori ferruginea. — *Ali* appena gialliccie. — *Calittere* giallo-bruniccie. — *Bilancieri* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 11-12; dell'ala mm. 9-10.

Maschi: 4.

Hab. — Colombia (**31**) — Brasile: Chapada (**64**) — Messico: Teapa in Tabasco (**13**), Tuxpango (Sumichrast).

59. — **Eristalis clarissimus.**

Eristalis clarissimus Giglio-Tos (**19**), p. 5.

Maschio. — *Faccia* argentino-pollinosa: striscia mediana ferrugineo-lucente; guancie nere lucenti. — *Fronte* nero con un ciuffo di lunghi peli neri. — *Antenne*

giallo-ferruginose. — *Occhi* pelosi come nelle specie precedenti. — *Torace* grigio-pollinoso: una fascia presso il margine anteriore assai larga e più visibile che nella specie precedente, assottigliata ai lati; un'altra più larga e leggermente curva subito dopo la linea di sutura, ed un'altra più sottile lungo gli angoli ed il margine posteriori, tutte nere vellutate; petto nero, grigio pollinoso, con un ciuffo di peli gialli sulle pleure di fronte alle ali. — *Scudetto* giallo-fulvo, nero-vellutato negli angoli laterali, sparso di lunghi peli neri. — *Addome* sub-conico, ottuso, giallo-fulvo: primo segmento nero; sul secondo il margine anteriore ed una striscia mediana appena dilatata posteriormente, nero-vellutate; sul quarto una fascia mediana stretta, lucente, dello stesso colore giallo del resto del segmento; quinto segmento nero lucente, tondeggiante all'apice; i segmenti dal secondo al quarto marginati posteriormente di color giallo più pallido. — *Ventre* gialliccio, apice nero. — *Piedi* neri: apice dei femori e metà basale delle tibie degli anteriori e mediani gialli; tibie posteriori ferruginee. — *Ali* limpide. — *Calittere* brune. — *Bilancieri* giallicci.

Lunghezza del corpo mm. 10; delle ali mm. 8.

Maschi: 2.

Hab. — Tuxpango (Sumichrast).

60. — **Eristalis Sallei.**

Eristalis Sallei Giglio-Tos (**19**), p. 5.

Femmina. — Alquanto simile alla specie precedente. — *Fronte* assai largo, bruno-olivaceo nel mezzo con peli lunghi neri, bianchiccio ai lati. — *Torace* colla fascia nera mediana assai più larga: manca la fascia marginale nera posteriore. — *Scudetto* giallo-solfo. — *Addome* sub-conico, acuto: segmento primo nero, con due macchie tonde laterali gialle; secondo, giallo-sulfureo, col margine anteriore ed una striscia assai larga mediana, dilatata posteriormente in una fascia sottile che si dilata lungo i margini laterali, nero-vellutati; segmento terzo fulvo rossiccio: una fascia più scura posteriore vellutata, ed una, anteriore a questa, lucente; lungo il mezzo una striscia nera-vellutata; quarto fulvo-rossiccio, vellutato: una fascia anteriore lucente; quinto nero-lucente, con due macchie laterali alla base fulve.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 9.

I caratteri suaccennati mi paiono tali da dover riferire questi esemplari ad una specie distinta da *E. clarissimus:* però dubito che possano anche essere semplicemente differenze sessuali.

Femmine: 2.

Hab. — Mexico (Sallé).

61. — **Eristalis scutellaris.**

Milesia scutellaris Fabricius (**17**), p. 190, 11.

Eristalis scutellaris Wiedemann (**59**), II, p. 159, 11. — Macquart (**31**), II, 2ᵉ part., p. 41, 17. — Schiner (**45**), p. 364, 82. — Williston (**64**), p. 279, 65; (**13**), III, p. 63, 15.

Palpada scutellata Macquart (**30**), I, p. 513, 1.
Eristalis scutellatus Macquart (**31**), II, 2ᵉ part., p. 38, 13.
Priomerus scutellatus Bigot (**5**), p. 222.
Priomerus bimaculatus (Macquart) Bigot (**5**), p. 222.
Eristalis cognatus Rondani (**39**), p. 9, 13.
Eristalis agnatus (olim *cognatus*) Rondani (**40**), p. 4, in nota.
Eristalis fascithorax Macquart (**31**), 4ᵉ suppl., p. 139, 63.
Eristalis cyaneifer Walker (**56**), III, p. 621.
Doliosyrphus scutellatus Bigot (**6**), p. 342, 1.
Doliosyrphus Rileyii Williston (**63**), p. 178, pl. VIII, fig. 8.
Priomerus scutellaris Lynch Arribàlzaga (**29**), XXXIII, Entr. VI, p. 245.

In tutti gli esemplari che ho esaminati lo scudetto ha una sottile fascia alla base nero-vellutata, dilatata alquanto ai lati; le ali fosche nella metà apicale, più fosche verso il mezzo; nelle femmine le macchie del secondo e terzo segmento addominale sono azzurrognole lucenti. Erroneamente disse il Macquart, che gli occhi sono nudi nel maschio, mentre invece sono irti di peli corti, bruni, sebbene solo nella regione superiore; così anche nella femmina, dove sono appena visibili; sopra questa differenza specialmente è basata la distinzione di *Eristalis agnatus* Rondani, che perciò ho reso sinonimo di questa specie.

Maschi: 3 — Femmine: 3.

Hab. — America meridionale (**17**, **45**) — Brasile (**59**, **30**, **39**): Chapada e Rio Janeiro (**64**) — Caienna (**31**) — Panama (**6**): Bugaba (**13**) — Nuovo Messico (**63**) — Messico: Acapulco, Venta de Zopilote, Atoyac, Teapa (**13**), Mexico (Sallé).

62. — **Eristalis aemulus.**

Eristalis aemulus Williston (**13**), III, p. 64, 17, tab. II, fig. 5.

Maschio. — *Corpo* alquanto simile nella forma ad *E. scutellaris*. — *Faccia* argentino-pollinosa con peli più lunghi, dello stesso colore: striscia mediana e guancie nere, lucenti. — *Fronte* nera nel mezzo, argentino-pollinosa ai lati con lunghi peli neri. — *Antenne* giallo-ferruginee: articolo terzo assai allungato, quasi rettangolare, col margine anteriore curvo. — *Occhi* muniti di pochi e corti peli solo nella parte superiore, nel resto nudi. — *Torace* grigio-pollinoso, con peli più lunghi giallicci ai lati: una sottilissima fascia presso al margine anteriore, non raggiungente i lati, un'altra assai larga tra le ali, subito dopo la sutura. e gli angoli posteriori neri vellutati; petto grigio-pollinoso; sulle pleure un ciuffo di peli giallicci. — *Scudetto* giallo-ranciato. — *Addome* sub-conico, ottuso, nero vellutato: sul secondo segmento due grandi macchie gialle, sub-quadrate, col margine posteriore convesso e l'anteriore concavo, ben separate nel mezzo: sul terzo segmento altre due macchie più piccole, che dalla base del segmento si estendono alquanto oltre la metà di esso;

sul mezzo del quarto una fascia intiera assai larga, azzurrognola, lucente: quinto segmento, tondeggiante all'apice, nero lucente; secondo, terzo e quarto segmento marginati posteriormente di giallo. — *Ventre* bianchiccio: apice nero. — *Piedi* neri, sparsi, specialmente i femori, di peli bianchicci: base delle tibie anteriori e mediane giallo-ferruginee; tibie posteriori compresse e curve, ferruginee, più scure. — *Ali* grigiastre nel mezzo delle cellule della metà apicale. — *Calittere* e *bilancieri* giallicci.

Femmina. — Differisce per i seguenti caratteri: *Statura* alquanto maggiore; *antenne* più brune; *fronte* assai largo, più stretto in alto; *occhi* più brevemente pelosi nella parte superiore; *addome* acuto; sul terzo, sul quarto e sul quinto segmento una fascia basale più larga della metà dei segmenti, azzurrognola, lucente: quella del terzo largamente interrotta nel mezzo e coi margini interni incavati quasi a forma di <.

Lunghezza del corpo mm. 10-12; dell'ala mm. 8-10.

Hab. — Guatemala: San Gerónimo — Panama: Bugaba — Messico: Rio Papagaio, Chilpancingo, Rincon, Venta de Zopilote (13) Mexico, Plaga Vicente (Sallé).

63. — **Eristalis Atropos.**

(Tav. II, fig. 23).

Eristalis Atropos Giglio-Tos (20), p. 1.

Maschio. — *Corpo* prevalentemente nero vellutato. — *Faccia* argentino-pollinosa, con peli più lunghi bianchicci: striscia mediana e guancie lucenti, bruno-nere. — *Fronte* olivaceo-nerastro, coperto di lunghi peli neri: tubercolo antennale molto sporgente. — *Antenne* bruno-nericcie: i primi due articoli alquanto più testacei, il terzo di forma elissoidale. — *Occhi* totalmente nero-pelosi: irti di peli lunghi, e fitti superiormente, che gradatamente divengono più corti verso il basso. — *Torace* nero, vellutato, con peli più lunghi brunicci: una sottilissima fascia prealare interrotta largamente nel mezzo, una macchia semicircolare sopra alla base delle ali, due altre quasi triangolari di fronte allo scudetto di color grigio-bruno, che guardate ad una certa incidenza di luce diventano argentine, splendenti; petto nero-vellutato: sulle pleure di fronte alle ali qualche pelo fulvo. — *Scudetto* nero-vellutato, con peli più lunghi neri; l'estremo margine bruno-testaceo lucente. — *Addome* nero-vellutato; sul secondo e terzo segmento due macchie laterali giallo-ranciate; quelle del secondo segmento più grandi, assai largamente separate nel mezzo, quasi sub-quadrate, non raggiungenti i lati; quelle del terzo quasi semicircolari; quinto segmento tondeggiante all'apice, nero-lucente; il quarto (alquanto avariato) ha forse una fascia stretta, lucente, trasversale nel mezzo. — *Piedi* bruno-ferruginei: base dei femori ed estremità dei tarsi più scuri. — *Ali* limpidissime. — *Calittere* brune, — *Bilancieri* giallicci.

Lunghezza del corpo mm. 11; dell'ala mm. 9.

Maschio: 1.

Hab. — Mexico (Sallé).

64. — **Eristalis furcatus.**

Eristalis furcata Wiedemann (**58**), III, p. 51, 16.
Eristalis furcatus Wiedemann (**59**), II, p. 176, 34. — Schiner (**45**), p. 362, 78. — van der Wulp (**52**), p. 131, 19. — Williston (**64**), p. 279, 64; (**63**), p. 178; (**13**), III, p. 61, 10.
Eristalis femoratus Macquart (**31**), II, 2ª part., p. 40, 15, tab. IX, fig. 6; 1er suppl., p. 130.

a) Maschio. — *Faccia* bianco-pollinosa: striscia mediana e guancie nere lucenti. — *Fronte* nero, bianco-pollinoso ai lati, con lunghi peli neri. — *Antenne* ferruginee: articolo terzo bruniccio. — *Occhi* pubescenti. — *Torace* grigio-pollinoso: due striscie laterali, assai larghe, strettamente interrotte alla sutura, assottigliate posteriormente e non raggiungenti il margine, e due altre più strette, mediane, avvicinate, parallele, fuse in una sola più larga verso l'estremità e raggiungente il margine posteriore, nero-vellutate; petto nero, un ciuffo di peli bianchicci sulle pleure di fronte alle ali. — *Scudetto* bruno, testaceo, bruniccio all'apice. — *Addome* subconico, ottuso, pubescente, più lungamente peloso all'apice; segmento primo nero; secondo nero, con due macchie laterali gialle, quasi triangolari, a lati curvi, largamente separate nel mezzo e non raggiungenti nè i margini laterali nè il posteriore, nè l'anteriore; terzo e quarto segmento neri, vellutati, in ambedue una larga fascia mediana, azzurrognola, lucente, insinuata ad angolo anteriormente nel mezzo; segmenti secondo, terzo e quarto marginati posteriormente di giallo; quinto tondeggiante all'apice, nero, lucente. — *Ventre* nero, con due grandi macchie gialle laterali sul secondo segmento. — *Piedi* neri: tibie e tarsi ferruginei; femori posteriori molto ingrossati. — *Ali* leggermente grigie nella metà apicale. — *Calittere* bianchiccie, brune al margine. — *Bilancieri* giallicci.

Maschi: 1.

Questo esemplare è più prossimo a quelli descritti da Wiedemann.

b) Maschio. — Simile ad *a*): differisce perchè gli occhi sono più fittamente pelosi, lo scudetto più largamente ferrugineo, sul terzo segmento dell'addome stanno due macchie piccole gialle laterali quasi triangolari, arrotondate posteriormente; il ventre è tutto giallo, fuorchè il quarto e quinto segmento che sono neri; le tibie anteriori e mediane sono ferrugineo-scure solo alla base.

Maschi: 6.

Anche esemplari consimili ebbe ad esaminare il Wiedemann, come si può arguire dalla sua descrizione.

c) Maschio. — Simile a *b*): statura alquanto minore; le macchie del terzo segmento addominale sono molto più grandi estendendosi dalla base fin molto presso al margine posteriore, essendo appena separate nel mezzo alla base.

Maschi: 6.

d) Femmina. — Differisce dal maschio per il fronte alquanto largo, più stretto in alto, bianco-gialliccio-pollinoso ai lati, nero nel mezzo con peli neri; scudetto nero, appena ferrugineo all'apice; addome assolutamente privo di macchie, nero, lucente, coi soliti segmenti marginati sottilmente di bianchiccio; ali più o meno gialliccie nella metà apicale.

Femmine: 27.

Questa specie è molto variabile nella colorazione e nella statura dei maschi, mentre per contro i caratteri della femmina sono abbastanza costanti.

Hab. — Brasile (45): Bahia (58, 59), Rio Janeiro (31, 64), Chapada (64) — Colombia (31, 45) — Republica Argentina (52) — Montevideo (59) — Messico: Merida de Yucatan (31), Acaguizotla, Chilpancingo, Amula, Rio Papagaio, Rincon, Tierra Colorada, Tepetlapa, Dos Arroyos in Guerrero, Atoyac in Vera Cruz, Teapa e Frontero in Tabasco, Orizaba, Temax in Northern Yucatan (13) — *a* e *b* = Orizaba (Sumichrast) — *c* e *d* = Tehuacan (Sumichrast), Mexico (Sallé).

XIII. — Gen. PTEROPTILA.

Loew (28), Cent. VI, 59, nota.

65. — Pteroptila zonata.

Pteroptila zonata Loew (28), Cent. VI, 60. — Williston (63), p. 182; (13), III, p. 67, 2.

Maschio. — *Faccia* priva di tubercolo, quasi perpendicolare, bianco-pollinosa: una striscia mediana assai larga e di larghezza costante in tutta la sua estensione e guancie nere, lucenti. — *Fronte* nero, con lunghi peli neri: tubercolo antennale molto sporgente. — *Antenne* nere: articolo terzo assai grande, sub-ellittico; stilo lungo, setaceo. — *Occhi* nudi. — *Torace* quadrangolare, nero: due piccole macchie tonde al margine anteriore, due altre sotto agli angoli anteriori, una sottile fascia prealare, interrotta largamente nel mezzo ed un'altra sottile al margine posteriore, estesa anche agli angoli posteriori, di color gialliccio; petto nero, lucente; sulle pleure una striscia di peli bianchicci prodotta dal prolungarsi della fascia dorsale prealare. — *Scudetto* nero: apice bruno-giallo. — *Addome* sub-conico, poco più largo del torace, nero, pubescente: segmento primo con una fascia di peli assai lunghi, bianchicci, al margine posteriore; sul secondo una fascia mediana, testacea, lucente, interrotta nel mezzo, allargata ai lati e quindi bruscamente troncata; sul margine posteriore una fascia sulfurea sottile, mancante verso i lati; sul terzo una stretta fascia intiera alla base di peli giallo-sulfurei prolungata lungo i lati; margine posteriore listato di giallo come nel secondo segmento; il quarto disegnato come il terzo; la fascia al margine posteriore assai più larga che nei due antecedenti; il quinto sub-globoso, giallo-pollinoso. — *Ventre* nero, lucente, gialliccio ai lati e al margine posteriore di ogni segmento. — *Piedi* neri coperti di peli giallicci, lunghi

sui femori; femori posteriori ingrossati, ferruginei inferiormente all'apice, e quivi con numerosi peli neri, rigidi e corti; base delle tibie anteriori, metà basale delle mediane, quasi tutte le posteriori, all'infuori di un anello nericcio verso l'apice, gialle; tarsi mediani e posteriori giallo-bruni; unghie gialle alla metà basale, nere nella metà apicale; pulvilli gialli. — *Ali* brune lungo il margine anteriore: cellula costale limpida; la sub-costale, la marginale e la sotto-marginale brune, esclusa la insenatura di quest'ultima. — *Calittere*, la superiore limpida, la inferiore a margine bruno. — *Bilancieri* giallicci.

Femmina. — Differisce per i seguenti caratteri: *statura* alquanto maggiore; *fronte* assai largo, più stretto in alto, nero: i disegni del torace di color bianco; *addome* più largo, quasi ovale; i peli delle fascie del terzo e quarto segmento di color giallo più pallido: sul margine posteriore del quarto la fascia è sottilissima; segmento quinto tutto nero; *piedi* come nel maschio: apice dei femori posteriori giallo; tibie posteriori totalmente gialle.

In un esemplare privo di capo la striscia bruna delle ali è molto più pallida: si riconosce essere una femmina per la forma dell'addome.

Lunghezza del corpo mm. 14-16; dell'ala mm. 10-12.

Le differenze nella colorazione dei piedi tra questi esemplari da me osservati e quello descritto da Loew, essendo piccole, credo che si tratti della stessa specie.

Maschi: 1 — Femmine: 2.

Hab. — Messico (28): Xucumanatlan e Omilteme in Guerrero (13), Mexico (Truqui e Craveri).

XIV. — Gen. LYCASTRIRHYNCHA.

Bigot (1), p. 307.

66. — Lycastrirhyncha nitens.

Lycastrirhyncha nitens Bigot (1), p. 307. — Williston (13), III, p. 66, 1.

Femmina. — *Faccia* nera, grigio-pollinosa: proboscide nera sorpassante assai il rostro. — *Fronte* nero, largo in basso quanto la faccia, leggermente più stretto in alto. — *Antenne* piccole, ferruginee. — *Occhi* nudi. — *Torace* nero (essendo alquanto coperto di polvere non è possibile discernere se sia striato longitudinalmente): petto nero lucente, con qualche pelo dorato sulle pleure. — *Scudetto* nero. — *Addome* nero, lucente: due macchie giallo-rossiccie semiovali ai lati del secondo segmento; una macchia circolare nero-vellutata mediana alla base del terzo, ed un'altra simile semicircolare alla base del quarto; i segmenti dal secondo al quarto marginati sottilmente di giallo posteriormente. — *Piedi* neri, femori posteriori ingrossati; ginocchia e base delle tibie anteriori e mediane, e tarsi mediani giallo-bruni. — *Ali* colle vene leggermente bordate di gialliccio: cellula marginale chiusa e pedicellata, sottomarginale spiccatamente pediforme. — *Calittere* bianchiccie.

Lunghezza del corpo mm. 9; dell'ala mm. 7.

Sebbene presenti qualche carattere differenziale dagli esemplari descritti da Bigot e da Williston, tuttavia lo stato di conservazione alquanto cattivo di questo mi impedisce di decidere se si tratti di un'altra specie.

Femmina: 1.

Hab. — Amazonia (1) — Messico: Vera Cruz (13), Cordova (Saussure).

XV. — Gen. HELOPHILUS.

Meigen, in *Illiger's Magazine*, II, p. 274 (1803).

67. — Helophilus trivittatus.

Eristalis trivittatus Fabricius (17), p. 235, 15.

Helophilus trivittatus Meigen (32), III, p. 373, 5 *(foem.)*. — Macquart (30), I, p. 510, 2. — Zetterstedt (66), II, p. 679, 3. — Loew (26), p. 142, 7. — Walker (55), I, p. 249, 3. — Rondani (41), II, p. 50, 3. — Schiner (44), p. 340, — Bigot (2), p. 141.

È degna di nota la presenza nel Messico di questa specie, finora riconosciuta propria solamente dell'Europa e delle regioni finitime, come della Persia e del Caucaso, secondo quanto risulta dal lavoro sopracitato di Bigot.

A togliermi ogni dubbio, che potesse forse trattarsi della specie *H. latifrons* Loew, propria del Messico e dell'America settentrionale e molto affine a questa, confrontai gli esemplari messicani con altri raccolti in Piemonte e ne ebbi a constatare la perfetta identità. Del resto la colorazione delle zampe che hanno le tibie ed i tarsi anteriori e mediani totalmente gialli mi tolgono ogni dubbio in proposito.

Maschi: 2 — Femmine: 2.

Hab. — Europa: Austria (17, 44), Germania (32, 26), Francia (30), Scandinavia (66), Gran Brettagna (55), Italia (41) — Persia e Caucaso (2) — Messico: Mexico (Craveri).

XVI. — Gen. ASEMOSYRPHUS.

Bigot (4), p. cxxviii.

Ho creduto opportuno di accettare questo genere, sebbene non vi sieno caratteri così spiccati da distinguerlo nettamente dal genere *Helophilus* Meig., a cui è molto affine. Tuttavia la forma generale del corpo, la forma speciale poi del capo, della faccia, la notevole distanza che separa gli ocelli fra di loro, la grossezza notevole dei femori posteriori e quindi la colorazione ed i disegni sono tali che dànno

alle specie che vi si comprendono un aspetto molto diverso da quello presentato dalla maggior parte delle specie del genere *Helophilus* propriamente detto. I sessi sono facilmente riconoscibili per la presenza dell'ipopigio nei maschi, tondeggiante e ben visibile.

68. — **Asemosyrphus bicolor.**

Asemosyrphus bicolor Bigot (**4**), p. cxxix, 4; (**6**), p. 350, 1.
Helophilus mexicanus Williston (**13**), III, p. 68, 2 (partim) (nec Macquart).
Asemosyrphus olivaceus Giglio-Tos (**19**), p. 6.
Asemosyrphus impurus Giglio-Tos (**19**), p. 6.

Maschio. — *Faccia* fortemente concava sotto le antenne e tubercolata, bianco-gialliccio-pollinosa con riflessi rossicci e con peli più lunghi giallicci ai lati, nera lucente nel mezzo e sulle guancie. — *Fronte* assai largo, nero, irto di lunghi peli olivacei, una striscia sottile trasversale di peli neri verso il mezzo. — *Antenne* nero-ferruginee: terzo articolo quasi circolare; stilo testaceo. — *Occhi* nudi. — *Torace* verde-bronzo, lucente, coperto di lunghi ed assai fitti peli giallo-olivacei; nel mezzo tre striscie sottili, alquanto più chiare, sub-parallele, accompagnate da una striscia per parte sottile, nera, vellutata; nella regione della sutura le due laterali mandano un'appendice diretta verso i lati, ma che non li raggiunge; petto nero con qualche pelo gialliccio sulle pleure. — *Scudetto* verde-bronzo, peloso come il torace, gialliccio nella metà apicale. — *Addome* sub-ovale, giallo-fulvo, vellutato: primo segmento nero-vellutato; sul secondo una grande macchia triangolare nero-vellutata che colla base si estende a tutta la larghezza del segmento anteriormente, e coll'apice è molto prossima al margine posteriore; terzo segmento più rossiccio posteriormente, e presso al margine posteriore una sottile fascia intiera, lucente, dilatata ai lati fino a raggiungere il margine anteriore; il quarto, più bruno, ha due macchie semilunari alla base ed una larga fascia lucente posteriore con peli corti dorati; i segmenti dal secondo al quarto sono posteriormente sottilmente marginati di gialliccio-chiaro. — *Ventre* bianchiccio, bruno all'apice ed alla base. — *Piedi* neri, tibie posteriori curve ferruginee, base delle tibie anteriori e mediane ferruginee. — *Ali* appena leggermente grigie. — *Calittere* bianchiccie a peli giallicci. — *Bilancieri* giallicci.

Femmina. — Differisce perchè l'addome è prevalentemente nero: i lati del secondo e terzo segmento sono giallo-rossicci, con leggere traccie di macchie semilunari; in un esemplare lo scudetto è gialliccio quasi totalmente fuorchè alla base.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 7.

Maschi: 3 — Femmine: 2.

Hab. — Messico (**4**, **6**, **13**): Omilteme, Chilpancingo, Xucumanatlan, Tepetlapa in Guerrero, Jalisco, Mexico, Orizaba (**13**), Mexico (Truqui, Craveri, Saussure).

69. — **Asemosyrphus mexicanus.**

Helophilus mexicanus Macquart (**31**), II, 2° part., p. 64, 6, tab. XI, fig. 2. — Osten Sacken (**36**), p. 134. — Williston (**63**), p. 186, pl. VIII, fig. 7; (**13**), III, p. 68 *(partim)*.

Helophilus polygrammus Loew (**28**), Cent. X, 55. — Osten Sacken (**35**), p. 338.

Asemosyrphus oculiferus Bigot (**4**), p. cxxviii, 1; (**6**), p. 350, 2.

Asemosyrphus nigroscutatus Bigot (**4**), p. cxxviii, 2; (**6**), p. 351, 4.

Asemosyrphus flavocaudatus Bigot (**4**), p. cxxviii, 3; (**6**), p. 351, 3.

Asemosyrphus griseus Giglio-Tos (**19**), p. 6.

La grande variabilità che questa specie presenta nella colorazione mi avevano fatto ritenere come specie diverse parecchi esemplari che ho esaminato ed anche descritto brevemente. Un esame più accurato mi ha indotto ad accettare in parte l'opinione del Williston; ritengo però che la specie descritta da Bigot col nome di *Asemosyrphus bicolor* possegga caratteri differenziali tali da dover venire distinta da questa descritta dal Macquart. Le altre specie descritte pure dal Bigot, quali sono accennate nella sinonimìa, non sono che semplici variazioni come io stesso ho potuto verificare cogli esemplari esaminati.

Maschi: 6 — Femmine: 20.

Hab. — America settentrionale: California (**28**, **35**), Webber Lake, Sierra County, Oregon (**35**), Washington (**63**) — Messico (**31**, **4**, **6**, **13**): Omilteme, Chilpancingo, Xucumanatlan, Tepetlapa in Guerrero, Jalisco, Mexico, Orizaba (**13**), Tehuacan (Sumichrast), Mexico (Truqui), Oaxaca (Sallé).

XVII. — **Gen. PLATYNOCHAETUS.**

Wiedemann (**59**), II, p. 147.

70. — **Platynochaetus niger.**

(Tav. II, fig. 1, 1*a*).

Platynochaetus niger Giglio-Tos (**19**), p. 6.

Femmina. — *Faccia* quasi verticale e piana, non distintamente carenata, ma ottusamente tubercolata nel mezzo, uniformemente nera, lucentissima, sparsa di lunghi peli sericei giallicci. — *Fronte* assai largo in basso, molto più stretto in alto, nero, lucente, sparso di assai numerosi e lunghi peli neri; tubercolo antennale molto prominente, bruno testaceo al di sotto. — *Antenne* lunghe circa quanto la faccia: i due primi articoli testaceo-bruni inferiormente, neri lungo il margine superiore; terzo articolo ovale-allungato, appena più largo alla base, nero; stilo assai lungo testaceo; proporzioni degli articoli delle antenne: 1 : 1 : 2. — *Occhi* pelosi: fra i peli più lunghi

ne sono sparsi altri più corti, sericei, giallicci. — *Torace* nero, uniformemente cosparso di peli assai lunghi e numerosi giallo-olivacei: petto nero, lucente, con pochi peli bianchicci sulle pleure. — *Scudetto* ferrugineo, opaco, con lunghi peli giallo-olivacei al margine. — *Addome* piatto, sub-triangolare, troncato all'apice, nero, coperto di una pubescenza formata di rari e corti peli giallo-olivacei, più lunghi ai lati della base del secondo segmento; al margine posteriore del primo segmento abbondantissimi peli giallo-sulfurei formano una fascia trasversale che non raggiunge però i lati. — *Ventre* ferrugineo. — *Piedi* neri alquanto pelosi: apice dei femori, base delle tibie anteriori e posteriori, tutte le tibie mediane, i due primi articoli dei tarsi mediani e posteriori, e l'ultimo articolo di quelli mediani di color gialliccio; unghie gialle nella metà basale, nere nella metà apicale; pulvilli gialli. — *Ali* limpide, brune lungo il margine anteriore; la colorazione bruna cominciando dalla base si estende in lunghezza fino all'estremità della cella sottomarginale; in larghezza si estende dal margine anteriore a parte della base della seconda cella basale, a tutta la prima cella basale protraendosi alquanto al di là della vena trasversale anteriore, quindi a tutta la cella sottomarginale non comprendendo la parte sinuosa; cella marginale aperta; terza vena longitudinale fortemente incurvata verso la prima cella posteriore, ma non appendiculata; vena trasversale anteriore, leggermente obliqua, posta appena al di là della metà della cella discoidale. — *Calittere* nereggianti. — *Bilancieri* bianchicci.

Lunghezza del corpo mm. 12-10; dell'ala mm. 9-7.

Nel minore dei due esemplari lo stilo delle antenne, osservato colla lente, pare appena ingrossato all'estremità; nel maggiore invece lo stilo termina sottilissimamente. Tuttavia sono certo trattarsi di due femmine, perchè in nessuno di essi è visibile l'ipopigio, nè gli occhi si toccano, ma anzi sono ben distanti; mentre secondo la diagnosi generica di Rondani nel maschio gli occhi sono sub-contigui. Nella incertezza perciò che appartenga al genere *Platynochaetus*, sebbene non sappia a qual altro genere con più ragione ascrivere questa specie, volli darne una minuta descrizione onde evitare ogni possibile futura complicazione.

Femmine: 2.

Hab. — Orizaba (Sumichrast).

XVIII. — **Gen. DIDEA.**

Macquart (30), I, p. 508.

71. — **Didea Coquilletti.**

Didea coquilletti Williston (13), III, p. 19, 2, tab. I, fig. 9, 9 *a*.

Maschio. — *Faccia* gialla, leggermente tubercolata. — *Fronte* giallo con lunghi peli bruni. — *Antenne* gialle: il terzo articolo nero lungo il margine superiore. — *Occhi* nudi. — *Torace* verde-bronzo, lucente, giallo lungo i margini laterali, coperto di assai lunghi peli gialli; parte bassa del petto ed una macchia laterale presso al

margine anteriore verde-bronzo, lucente; nel resto giallo; sulle pleure di fronte alla base delle ali dei lunghi peli giallo-dorati. — *Scudetto* giallo con peli neri, più lunghi al margine posteriore. — *Addome* ovale appiattito, nero-vellutato; segmento primo nero, lucente; sul secondo due macchie laterali oblique sub-ovali, grandi, gialle, separate nel mezzo; sul terzo e sul quarto una fascia gialla alla base larga quanto la metà del segmento, più ristretta ai lati e nel mezzo posteriormente; sul quinto una fascia giallo-rossiccia alla base, ed un'altra al margine posteriore, fuse insieme ai lati, lasciano solo nel mezzo del segmento una stretta zona nera della forma di una }; ipopigio tondeggiante, grande, giallo-rossiccio — *Piedi* gialli: su quelli posteriori dei corti peli neri; tarsi posteriori neri, fuorchè la metà basale del primo articolo; unghie nere; pulvilli gialli. — *Ali* quasi limpide: cellula sub-costale giallo-bruniccia; terza vena longitudinale fortemente curva verso la prima cellula posteriore. — *Calittere* e *bilancieri* giallicci.

Lunghezza del corpo mm. 11; dell'ala mm. 10.

Maschio: 1.

Hab. — Messico: Omilteme in Guerrero (**13**), Solco (Sumichrast).

XIX. — Gen. SALPINGOGASTER.

Schiner (**45**), p. 344.

72. — Salpingogaster nigra.

Salpingogaster niger Schiner (**45**), p. 345, 13, tab. IV, fig. 4, 4 *a*, 4 *b*.
Salpingogaster anchoratus Bigot (**6**), p. 328, 1.
Salpingogaster nigra Williston (**64**), p. 270, 42; (**13**), III, p. 29, 1.

Gli esemplari esaminati concordano assai bene colla descrizione data dallo Schiner ed anche con quella di Bigot. Tanto questi quanto quelli delle due specie seguenti trovai in collezione notati col solo nome generico di *Flexineura;* nome che il prof. Bellardi aveva loro dato probabilmente assai prima che lo Schiner pubblicasse la diagnosi del suo genere *Salpingogaster*.

Maschio: 1 — Femmine: 2.

Hab. — America meridionale (**45**) — Brasile: Chapada e Rio Janeiro (**64**) — Panama: Volcan de Chiriqui (**13**) — Guatemala: San Gerónimo (**13**) — Messico (**6**): Orizaba (Sumichrast).

73. — Salpingogaster cothurnata.

Salpingogaster cothurnatus Bigot (**6**), p. 329, 2.
Salpingogaster cothurnata Williston (**63**), p. 298; (**13**), III, p. 29, 4.

Maschio. — *Faccia* gialla, tubercolata nel mezzo; proboscide gialla. — *Fronte* prevalentemente nero, lucente: in alto, nell'angolo formato dagli occhi, una fascia

gialla arcuata trasversale colla concavità rivolta in basso. — *Antenne* nere: stilo testaceo alla base. — *Occhi* nudi. — *Torace* nero: angoli posteriori fulvi; una striscia per parte dal margine anteriore fino alla base delle ali gialla; petto nero; sulle pleure, di fronte alle ali, una striscia obliqua gialla diretta verso i piedi mediani; un'altra dello stesso colore più corta sotto alle ali diretta verso i piedi posteriori; una macchia quadrangolare pure gialla attigua fra la base dell'addome e l'inserzione dei piedi posteriori. — *Scudetto* giallo, bruno-ferrugineo nel mezzo. — *Addome* sub-cilindrico e sottile nella prima metà: ingrossato a clava e compresso ai lati nella metà apicale; primo segmento sottile, sub-cilindrico, lungo quanto tutti gli altri insieme uniti, dilatato alla base quasi a coppa, giallo, passante al ferrugineo verso l'estremità; una fascia arcuata nera alla base, ed una striscia pure nera lungo tutta la parte dorsale; secondo segmento ferrugineo inserto ad angolo ottuso col primo, compresso ai lati, con una striscia nera dorsale; gli altri sono ferruginei quasi nereggianti; il quarto porta nella parte ventrale le due protuberanze un po' meno sporgenti che in *S. nigra*. — *Ventre* ferrugineo, giallo alla base, scavato a grondaia lungo tutto il primo segmento. — *Piedi* gialli: articoli mediani dei tarsi anteriori e medii bruni; nei piedi posteriori tutti i tarsi, la metà apicale delle tibie e la metà basale dei femori sono neri; il resto è bruno-testaceo; le anche sono tutte nere, i trocanteri posteriori e mediani neri, quelli anteriori gialli; i femori posteriori e di mezzo muniti di piccole spine nella parte inferiore, più numerose nei primi; unghie a punta nera, pulvilli gialli. — *Ali* limpide, iridescenti: la metà basale del margine anteriore gialla, la metà apicale bruna; la quinta vena longitudinale contornata largamente di giallo; la terza fortemente sinuosa verso la prima cellula posteriore. — *Bilancieri* gialli a capocchia bruniccia.

Lunghezza del corpo mm. 21; dell'ala mm. 13.

La forma *compressa* e non *depressa* dell'addome distingue nettamente questa specie dalla precedente. Bigot non fa menzione di questa notevole diversità nella descrizione della femmina di questa specie; forsechè nella femmina non esiste e questa non è che una differenza sessuale? Io non esaminai esemplari femmine per poter ciò stabilire; però l'esemplare femmina della specie seguente (*S. nova*) ha pure l'addome compresso nello stesso modo.

Maschio: 1.

Hab. — Messico (6): Orizaba (Sumichrast).

74. — **Salpingogaster nova.**

(Tav. II, fig. 3).

Salpingogaster nova Giglio-Tos (19), p. 7.

Femmina. — Nella forma del corpo e dell'addome simile a *S. cothurnata*. — *Faccia* gialla, nitida, tubercolata nel mezzo: il color giallo si prolunga in alto formando due sottili striscie ai lati del fronte lungo il margine degli occhi; una striscia bruno-rossiccia, incominciando dal margine superiore della bocca si allarga in alto, abbraccia le antenne e si estende lungo il mezzo del fronte restringendosi gradata-

mente: una stretta fascia trasversale al di sotto delle antenne gialla come la faccia; tubercolo antennale nero alla sua sommità; una piccolissima macchia gialla alla base di ogni antenna. — *Fronte* bruno-rossiccio nel mezzo: le due striscie sottili gialle ai lati; vertice alquanto rilevato, totalmente bruno-nero. — *Antenne* cortissime, bruno-rossiccie; articolo secondo internamente alquanto prolungato ad angolo; terzo breve, arrotondato al margine anteriore: questo articolo presenta l'aspetto di una ghianda di quercia avente per sua cupola l'articolo secondo. — *Occhi* nudi. — *Torace* e *petto* bruno-rossicci: sul mezzo due striscie assai lunghe, parallele, grigiastre, che si prolungano fin presso al margine posteriore; una macchia circolare piccola agli angoli anteriori, un'altra lineare sulle pleure che dalla base delle ali va fin presso alla base dei piedi mediani, ed un'altra striscia sottilissima, poco distinta, dietro le ali, sul metanoto, gialle; tra l'addome ed i piedi posteriori, attigua alla base dell'addome, una grande macchia gialla a forma di scudo araldico, che ne include un'altra più piccola, nera, della stessa forma. — *Scudetto* bruno-rossiccio: una sottilissima fascia alla base ed un'altra all'apice non prolungata sui lati, gialle. — *Addome* giallo all'ima base, rossiccio in tutto il primo segmento e alla base del secondo, nero più o meno nel resto. — *Piedi* bruno-rossicci: estremo apice di tutti i femori, ima base dei femori e delle tibie posteriori, più della metà basale delle tibie mediane ed anteriori, gialle come la faccia; tutti i tarsi ed il terzo basale ed apicale delle tibie posteriori nerastri. — *Ali* limpide, iridescenti, nerastre lungo il margine anteriore: la zona nera verso il mezzo dell'ala manda posteriormente una piccola appendice, quindi è incavata ad arco di fronte alla incurvatura della terza vena longitudinale e finisce nei limiti della cellula sottomarginale; la curvatura della terza vena longitudinale, sebbene assai forte, tuttavia lo è molto meno della specie antecedente. — *Bilancieri* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 15; dell'ala mm. 10.

Femmina: 1.

Hab. — Messico (non è indicata la località del Messico nè da chi fu raccolta).

XX. — Gen. SPILOMYIA.

Meigen, in *Illiger's Magazin*, II, p. 273 (1803).

75. — Spilomyia — ?

Femmina. — *Faccia* gialla: una striscia mediana nera abbreviata in alto. — *Fronte* nero nel mezzo, giallo-pollinoso ai lati: tubercolo antennale giallo-bruno: vertice rossiccio. — *Antenne* brune, articolo primo giallo-pollinoso in basso, terzo nero, quasi così largo come lungo, a margine anteriore rotondato; proporzione degli articoli: $1 : 1\,^{2}/_{3} : 1$; stilo testaceo. — *Occhi* nudi. — *Torace* a disco nero: angoli anteriori, lati e margine posteriore gialli; due striscie a forma di virgola (,) giallo-pollinose, partendo dal margine anteriore si dirigono all'indietro; due altre diritte dello stesso colore, partendo dai lati sulla linea della sutura si dirigono verso il mezzo restando largamente separate; tra il margine posteriore e lo scudetto una

macchia triangolare sottile nera; petto giallo-cuoio con grandi macchie nere alla base dei piedi ed una tra le ali e l'angolo anteriore; metanoto nero. — *Scudetto* giallo con una fascia trasversale rossiccia. — *Addome* di poco meno largo del torace, a margini paralleli: segmento primo giallo; secondo nero con una fascia anteriore ad arco gialla; (gli altri segmenti sono tutti cosparsi di polvere che ne nasconde i disegni). — *Piedi* gialli: tarsi anteriori neri; femori posteriori bruni sopra e sotto, muniti al di sotto, verso l'estremità, di due protuberanze contigue spinose, di cui la anteriore maggiore della posteriore; le tibie, arcuate, hanno un anello nero verso il mezzo; (i tarsi posteriori sono coperti di polvere che ne nasconde il colore). — *Ali* limpide: brune lungo tutta la metà anteriore; la zona bruna intaccata fortemente ad angolo acuto nella prima cellula posteriore. — *Bilancieri* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 12; dell'ala mm. 10.

Femmina: 1.

Hab. — Messico (non è indicato nè dove nè da chi fu raccolta).

XXI. — **Gen. CRIOPRORA.**

Osten Sacken (**36**), p. 251, nota 241.

76. — **Crioprora arctophiloides.**

(Tav. II, fig. 2, 2*a*).

Crioprora arctophiloides Giglio-Tos (**19**), p. 7.

Maschio. — *Corpo* robustissimo, densamente e lungamente peloso. — *Faccia* prominente, aureo-pollinosa nel mezzo, nera, lucente sulle guancie. — *Fronte* nero nel mezzo, aureo-pollinoso ai lati. — *Antenne* nere: articolo terzo ferrugineo, visibilmente più largo che lungo; stilo molto lungo, nero. — *Occhi* congiunti per un certo tratto, nudi: triangolo del vertice nero con lunghi peli neri. — *Torace* e *scudetto* tutti coperti di lunghissimi e fitti peli neri: ai lati del petto, di fronte alle ali, una assai larga fascia di peli ugualmente lunghi, ma gialli; una striscia sottile di consimili peli si estende dagli angoli anteriori del torace ai lati ed al margine posteriore dello scudetto. — *Addome* alquanto più largo del torace: primo, secondo e terzo segmento coperti di peli giallo-chiari, fitti e assai lunghi, che posteriormente si cambiano in fulvo-rossiccio formando una fascia trasversale curva; angoli posteriori del terzo, tutto il quarto e il quinto neri lucenti, con lunghi peli neri più rari; ipopigio nero-lucente sparso di lunghi peli fulvi. — *Piedi* neri, lucenti, pelosi, robusti; femori posteriori ingrossati specialmente presso l'estremità inferiormente, dove presentano una sorta di tubercolo ottuso; tibie e base dei tarsi ferrugineo-scuri; unghie robuste, gialle alla base, nere nel resto; pulvilli grandi, gialli. — *Ali* alquanto offuscate, specialmente nella metà anteriore. — *Calittere* gialliccie. — *Bilancieri* brunicci.

Femmina. — Differisce dal maschio per i seguenti caratteri:

Faccia totalmente nera, lucente. — *Fronte* assai largo, più stretto in alto, nero

lucente come la faccia in basso, nero-vellutato ai lati, bruno-gialliccio-pollinoso visto obliquamente. — *Torace* con una fascia di peli gialli al margine anteriore, oltre a quelli indicati nel maschio. — *Scudetto* interamente coperto di lunghi peli gialli. — *Addome* coi peli fulvo-rossicci nel terzo segmento, e rari peli fulvi misti ai neri nel quarto e quinto segmento. — *Piedi* coi femori posteriori meno ingrossati e meno tubercolati.

Lunghezza del corpo mm. 18; dell'ala mm. 15.

Maschi: 2 — Femmina: 1.

Hab. — Mexico (Craveri), Angang (Saussure).

XXII. — Gen. XYLOTA.

Meigen (32), III, p. 211.

77. — Xylota communis.

Xylota communis Walker (56), III, p. 557. — Osten Sacken (36), p. 137.

Femmina. — *Corpo* stretto, ugualmente largo in tutta la sua lunghezza. — *Faccia* bianchiccio-pollinosa; guancie nere. — *Fronte* assai largo in basso, appena più stretto in alto, nero, lucente; lateralmente, alla base del tubercolo antennale, due piccole macchie argentino-pollinose, nel resto sparso di rari e lunghi peli olivacei; tubercolo antennale molto sporgente, nero. — *Antenne* nere; articolo terzo sub-circolare appena ferrugineo nel margine inferiore. — *Torace* e *scudetto* di color verde-bronzo, coperto di corti peli olivacei; petto nero lucente; un ciuffo di peli giallicci sulle pleure di fronte alle ali. — *Addome* quasi rettangolare, pubescente; primo segmento verde-bronzo lucentissimo; sul secondo e sul terzo, di color nero vellutato, due macchie laterali verde-bronzo lucente, come il primo segmento, di forma quasi triangolare, appena disgiunte fra di loro nel mezzo e dalla base, col lato posteriore curvo, dilatate ai lati per più della metà del segmento; quarto e quinto totalmente verde-bronzo; alla base del quarto segmento una breve e sottile striscia mediana nera, vellutata. — *Ventre* nero. — *Piedi* neri; femori posteriori appena ingrossati, muniti di piccole spine all'estremità, inferiormente; base delle tibie gialla; primo articolo dei tarsi anteriori e mediani giallo-bruno. — *Ali* diffusamente bruniccie; cellula sotto-costale più bruna nella ultima metà. — *Calittere* e *bilancieri* giallicci.

Lunghezza del corpo mm. 11; dell'ala mm. 10.

La specie *X. obscura,* Loew. (28), Cent. VI, 55, che l'Osten Sacken dubita che sia la medesima con questa, secondo me è invece ben distinta sia per la colorazione delle antenne, sia ancora per quella dell'addome.

Femmina: 1.

Hab. — America settentrionale: St. Martin's Falls, Albany River, Hudson's Bay (56) — Mexico (Truqui).

XXIII. — Gen. EUPEODES.

Osten Sacken (35), p. 328.

78. — Eupeodes volucris.

Eupeodes volucris Osten Sacken (35), p. 329. — Williston (63), p. 65, pl. III, fig. 14, 14*a*; (13), III, p. 14, 1. — Snow (48), p. 36.
Syrphus perpallidus Bigot (7), p. 90, 7.

Nel 1887 Bigot in una sua nota critica sull'importante *Synopsis of North American Syrphidae* del Williston (Bulletin de la Soc. entom. de France, 1887, p. CXXI), accettava d'accordo con quell'autore la sinonimia del suo *Syrphus perpallidus* con *Eupeodes volucris*, Osten Sachen.

Nel 1892 poi, subito dopo la comparsa dei primi fascicoli sui Sirfidi della grande pubblicazione *Biologia centrali americana*, lo stesso Bigot in un'altra nota critica (Bull. de la Soc. ent. de France, 1892, p. xxxvii), dice chiaramente, riferendosi alla stessa sinonimia riportata da Williston in quest'ultimo suo lavoro: " on ne peut " assimiler mon *Syrphus pallidus* avec *Eupeodes volucris* (Osten Sack.), genre dif- " férent „. Per una semplice disattenzione io credo che abbia l'autore scritto *Syrphus pallidus* (specie dell'Australia che egli pure descrisse e che non ha nulla di comune coll'*Eupeodes volucris*) invece di *S. perpallidus* come sta stampato nel lavoro suddetto del Williston. In tal caso però, fino a prova contraria, è da conservarsi la sinonimia già fin dal 1887 accettata dal Bigot stesso.

Maschi: 3. — Femmine: 4.

Hab. — America settentrionale (7): California, Nevada, Utah (35, 63), Colorado (35, 63, 48), Washington, Kansas, Nuovo Messico, Arizona (63) — Messico: Northern Sonora, Mexico (13), Tehuacan (Sumichrast).

XXIV. — Gen. SYRPHUS.

Fabricius (14), VIII, p. 762, 172; (16), p. 278, 232.

79. — Syrphus ribesii.

Musca ribesii Linn. (24), p. 987, 50; (25), p. 446, 99. — Schranck (46), p. 446, 905.
Syrphus ribesii Fabricius (14), VIII, p. 770, 41; (15), p. 432, 57; (16), p. 304, 100. — Latreille (22), p. 325, II, 1. — Meigen (32), III, p. 306, 49. — Macquart (30), I, p. 538, 12. — Walker (55), I, p. 287, 4. — Rondani (41), II, p. 153, 16. — Schiner (44), p. 310, 40. — Osten Sacken

(36), p. 123. — Williston (63), p. 77; (13), III, p. 17, 6. — Snow (48), p. 37. — Lynch Arribàlzaga (29), XXXIII, Entr. IV, p. 113, 1.

Scaeva ribesii Fabricius (17), p. 248, 1. — Fallén (18), p. 40, 6. — Zetterstedt (66), II, p. 707, 8; VIII, p. 3132.

? *Scaeva concava* Say (43), III, p. 89, 3; Compl. Writ., II, p. 78.

Syrphus concavus Wiedemann (59), II, p. 130, 24 (V. Osten Sacken (36), p. 245, nota 209).

? *Syrphus philadelphicus* Macquart (31), II, 2e part., p. 93, 11, tab. XVI, fig. 2.

Syrphus rectus Osten Sacken (non Novicki), Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., XVIII, p. 40 (V. Osten Sacken (36), p. 245, nota 209).

a) Maschio. — Simile a *S. ribesii* per la forma del corpo, del terzo articolo delle antenne e dei disegni dell'addome ne differisce per avere la parte mediana diffusamente azzurrognola-lucente, ed i femori posteriori, eccettuata la base che è gialla, e le tibie posteriori interamente bruno-nericcie.

b) Femmina. — Differisce da *S. ribesii* per le fascie del terzo e quarto segmento dell'addome, le quali appena raggiungono i lati sensibilmente assottigliate posteriormente; inoltre tutti i piedi anteriori e mediani ed i femori e le tibie dei posteriori sono interamente gialli.

c) Femmina. — Simile a *b;* ma il terzo articolo delle antenne è assai più grande e simile per forma a quello della specie che segue: *S. bisinuatus*, Will., sebbene più ottuso; la base dei femori anteriori e mediani e gli ultimi articoli dei tarsi sono neri; i piedi posteriori sono quasi totalmente neri se si eccettuano le ginocchia che sono giallo-brune.

Per le differenze suddette sono molto incerto sulla determinazione degli esemplari esaminati. Il numero esiguo di essi e lo stato loro di conservazione, che lascia alquanto a desiderare, mi impediscono però di poter meglio accertarmi della loro identità.

Maschi: 1. — Femmine: 2.

Hab. — Europa — America settentrionale (36): Pennsilvania? (43), Filadelfia (59, 31), Colorado (48) — Messico: Sierra de las Aguas Escondidas in Guerrero (13), Tehuacan (Sumichrast).

80. — **Syrphus bisinuatus.**

Syrphus bisinuatus Williston (13), III, p. 17, 7.

Williston descrisse la femmina di questa specie: io ebbi ad osservare due maschi, i quali differiscono dalla femmina non per altro che per la contiguità degli occhi e la sinuosità delle fascie addominali alquanto più spiccata.

Posti gli esemplari di questa specie a confronto con altri di *S. ribesii*, raccolti

in Piemonte, ho trovato che solamente per la forma del terzo articolo delle antenne e la colorazione dei metatarsi posteriori queste due specie sono ben distinte. L'articolo terzo delle antenne è assai grande, oblungo, col margine superiore rettilineo e l'inferiore curvo, assai largo alla base, gradatamente più stretto all'estremità dove termina quasi ad angolo acuto smussato. Il primo articolo dei tarsi posteriori è giallo. Le fascie intiere dell'addome, quasi ugualmente larghe in tutta la loro estensione, sono concave posteriormente nel mezzo ed anteriormente ai lati.

Maschi: 2. — Femmine: 6.

Hab. — Costa Rica: Volcan de Irazu, Rio Sucio (13) — Messico: Omilteme in Guerrero (13), Oaxaca (Sallé), Mexico (Truqui), Orizaba, Tehuacan (Sumichrast).

81. — **Syrphus lautus.**

(Tav. II, fig. 4, 4*a*).

Syrphus lautus Giglio-Tos (20), p. 2.

Maschio. — *Capo* assai grande. — *Faccia* gialla, grigio-pollinosa in basso; protuberanza epistomica bruna, lucente. — *Fronte* giallo, con peli neri; apice del tubercolo antennale nero. — *Antenne* piccole, nere lungo il margine superiore, gialle nel resto; articolo terzo ellittico, giallo, macchiato di nericcio lungo il margine superiore. — *Occhi* nudi, cigliati posteriormente di bianco. — *Torace* nero, vellutato, con peli assai lunghi gialli; due piccole macchie gialle davanti alla base delle ali; petto nero, lucente; una striscia giallo-pollinosa sulle pleure. — *Scudetto* assai grande, semicircolare, giallo con peli neri. — *Addome* oblungo, alquanto acuto all'apice, coi margini laterali leggermente curvi; sul secondo segmento due macchie laterali gialle, acute all'estremità interna, largamente separate; sul terzo, quarto e quinto segmento una fascia gialla alla base, larga circa quanto la metà del segmento, ed un'altra stretta all'apice nera, lucente; la fascia gialla del terzo e quarto segmento è leggermente concava anteriormente, smarginata posteriormente nel mezzo; quella del quinto è retta anteriormente, più fortemente incisa ad angolo posteriormente. — *Ventre* giallo, con qualche macchia bruniccia nel mezzo. — *Piedi* neri; i due terzi apicali dei femori anteriori e mediani e le tibie anteriori e mediane interamente gialli. — *Ali* gialliccie; cellula sottocostale più gialla. — *Bilancieri* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 8.

Maschio: 1.

Hab. — Tuxpango (Sumichrast).

82. — **Syrphus eupeltatus.**

Syrphus eupeltatus Bigot (7), p. 91, 9. — Williston (13), III, p. 16, 3.

Maschio. — *Faccia* gialla, lucente, assai protratta in basso, fortemente tubercolata nel mezzo, ferruginosa lungo la linea di mezzo partendo dalla bocca fino alla base delle antenne. — *Fronte* giallo-fulvo lungo il margine degli occhi, ferrugineo nel mezzo, coperto di lunghi peli neri; sopra alla base delle antenne, tra mezzo ad

esse, una piccola macchia triangolare, nera, lucida. — *Antenne* bruno-gialle; i due primi articoli assai grandi; il terzo alquanto maggiore, quasi troncato all'apice, col margine superiore diritto e l'inferiore curvo; nero nella metà superiore; stilo bruno. — *Occhi* nudi. — *Torace* verde-bronzo alquanto lucente, coperto di peli assai lunghi fulvo-rossicci; ad ogni lato una striscia gialla, larga, un po' meno visibile sopra alla base delle ali; petto verde-bronzo lucente in basso, gialliccio sui lati. — *Scudetto* giallo, più o meno bruno nel mezzo, coperto da lunghi peli neri (in un esemplare esso appare bruno nel mezzo e sottilmente marginato di giallo). — *Addome* quasi ellittico, assai peloso, specialmente alla base ed ai lati di esso, nero vellutato; sul primo segmento due piccole macchie gialle laterali; su ciascuno degli altri quattro, due grandi macchie gialle, ovali, oblique, arrotondate verso l'interno, raggiungenti i margini laterali; quelle del secondo segmento largamente disgiunte nel mezzo, quelle degli altri gradatamente più vicine, finchè sul quinto esse sono più strette ed appena disgiunte; i margini posteriori di ognuno di questi segmenti è alquanto lucente. — *Ventre* giallo. — *Piedi* gialli; femori e tibie posteriori confusamente ferruginei nel mezzo; tarsi posteriori neri. — *Ali* appena grigiastre; la cellula sottocostale giallo-bruniccia nella metà posteriore. — *Bilancieri* a stelo nero e capocchia gialla.

Femmina. — Differisce dal maschio per i seguenti caratteri: *Faccia* meno ferruginea lungo la linea mediana (in un esemplare è quasi interamente gialla). — *Fronte* assai largo, più stretto in alto, giallo, bruniccio verso il mezzo, verde-bronzo lucente al vertice, sparso di peli neri ma più corti. — *Torace* meno lungamente peloso, e così anche lo scudetto; le striscie gialle laterali più distinte; petto tutto giallo, fuorchè lo spazio compreso tra le zampe anteriori e mediane che è verde-bronzo. — *Addome* meno peloso. — *Piedi* coi tarsi anteriori e mediani alquanto brunicci. — *Bilancieri* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 12-13; dell'ala mm. 10-11.

Maschi: 2. — Femmine: 3.

Hab. — Messico (7): Omilteme in Guerrero (13), Angang (Saussure).

83. — **Syrphus Saussurii.**

? *Syrphus* — ? Williston (13), III, p. 16, 4.

Maschio. — Simile nella colorazione dell'addome a *S. eupeltatus:* ne differisce però per la statura che è appena la metà di quello e per i seguenti altri caratteri:

Faccia con una striscia mediana nera più larga in basso, più sottile in alto, dove, passando tra le antenne, si dilata sul fronte in una macchia semilunare nera che sovrasta alla base delle antenne. — *Antenne* nere; il terzo articolo un po' ferrugineo in basso. — *Torace* nero, appena lucente; le striscie gialle laterali assai largamente interrotte sopra la base delle ali e ridotte perciò ciascuna a due macchie, l'una prima, l'altra dopo le ali; petto verde-bronzo lucente. — *Piedi* neri; apice dei femori e base delle tibie appena ferruginei.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 7.

La specie n° 4, *Syrphus* —? descritta da Williston nel sopracitato lavoro è

simile a questa per la colorazione della faccia, del torace e del petto; ne differisce leggermente per quella dei piedi e per la statura; tuttavia trattasi forse di due esemplari della stessa specie, ben distinta d'altronde da *S. eupeltatus* Bigot. La colorazione dei piedi è anche il carattere principale che distingue bene questa specie dalle due *S. decemmaculatus* e *S. plurimaculatus* Rondani (42), p. 12, colle quali ha una notevole somiglianza.

Maschio: 1.

Hab. — Guatemala: San Gerónimo? (13) — Messico: Orizaba (Saussure).

XXV. — Gen. SPHAEROPHORIA.

Saint-Fargeau et Serville (23), p. 513, 3e division.

84. — Sphaerophoria Willistoni.

(Tav. II, fig. 6, 6 *a*).

Sphaerophoria — ? Williston (13), III, p. 22, 5.

Maschio. — *Faccia* gialla, assai sporgente, fortemente tubercolata sopra l'epistomio, verde-bronzo lucente tra il margine inferiore degli occhi e la bocca; una striscia nera, lucida, assai larga partendo dalla bocca decorre lungo il suo mezzo e va fino alla base delle antenne. — *Fronte* assai largo giallo ai lati ed in alto, irto di lunghi peli neri; sopra alla base delle antenne una macchia nera lucente, semilunare; una stretta zona gialla intorno all'inserzione delle antenne. — *Antenne* piccole; i primi due articoli neri, il terzo bruno-ferrugineo, sub-ellittico; stilo corto, nero. — *Occhi* nudi. — *Torace* verde-bruno, quasi vellutato; una striscia per lato gialla, largamente interrotta sopra la base delle ali; petto verde-bronzo lucente, tendente al giallognolo sulle pleure presso alle ali. — *Scudetto* giallo, sparso di lunghi peli nericci, marginato di nero-velluto. — *Addome* nero, vellutato, a lati paralleli cigliati di peli bianchicci più lunghi presso la base; sul primo segmento due piccole macchie gialle ai lati; sul secondo altre due macchie laterali più grandi, quasi acute verso l'interno e quivi largamente disgiunte: sul terzo, sul quarto e sul quinto una fascia gialla assai larga ai lati, più stretta nel mezzo, col margine anteriore assai convesso ed il posteriore smarginato ad angolo ottuso. — *Piedi* neri e nero-ferruginei; i due terzi apicali dei femori anteriori e mediani e le tibie anteriori e mediane interamente gialle. — *Ali* gialliccie; cellula sotto-costale più gialla. — *Bilancieri* bruni.

Femmina. — Simile al maschio, ne differisce per i seguenti caratteri: *Fronte* assai largo, più stretto in alto; nella metà inferiore nero lucente nel mezzo, giallo ai lati; nella metà superiore totalmente nero lucente. — *Addome* quasi nudo. — *Ali* quasi ialine, iridescenti; solo la cellula sotto-costale gialla.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 8.

a) Maschio e femmina. — Due esemplari differiscono per la statura alquanto minore, ed il terzo articolo delle antenne bruno nella metà superiore; le ali alquanto più chiare.

Maschi: 3. — Femmine: 2.

Hab. — Messico: Orizaba (13 e Sumichrast).

85. — **Sphaerophoria Forreri.**

Sphaerophoria — ? Williston (**13**), III, p. 23, 6.

Maschio. — Molto simile a *S. Willistoni:* ne differisce per i seguenti caratteri: *Statura* alquanto minore. — *Faccia* colla striscia nera mediana quasi indistinta: così anche la macchia semilunare del fronte sopra la base delle antenne. — *Antenne* gialle; il terzo articolo nero lungo il margine superiore. — *Piedi* totalmente gialli, fuorchè l'estremità dei tarsi che è alquanto bruniccia. — *Ali* quasi ialine, iridescenti; solo la cellula sotto-costale è gialliccia.

Femmina. — Vedasi la descrizione datane dallo Williston nel sopracitato lavoro.

Ho dedicato questa specie al sig. Forrer che raccolse l'esemplare femmina descritto da Williston.

Maschi: 2.

Hab. — Messico: Ciudad in Durango (**13**), Solco, Cuernavaca (non è indicato il nome di chi raccolse questi esemplari).

86. — **Sphaerophoria syrphica.**

(Tav. II, fig. 5, 5*a*).

Sphaerophoria syrphica Giglio-Tos (**20**), p. 2.

Maschio — *Faccia* gialla, alquanto sporgente, visibilmente tubercolata sopra all'epistomio, sparsa di alquanti peli neri un po' lunghi ai lati. — *Fronte* giallo, con un ciuffo di lunghi peli neri alla sommità; in basso, quasi tra le due antenne, una macchia sub-triangolare, nera, piccola. — *Antenne* nere; terzo articolo giallo nella metà inferiore. — *Occhi* nudi. — *Torace* nero, appena alquanto lucente; ad ogni lato una striscia longitudinale gialla, largamente interrotta sopra all'inserzione delle ali; petto verde-bronzo lucente; una piccola macchia gialla anteriore alla base del primo paio di piedi, ed un'altra sulle pleure di fronte alla base delle ali. — *Scudetto* giallo, sparso di peli assai lunghi quasi bianchicci. — *Addome* a margini laterali quasi paralleli, nero-vellutato, lungamente cigliato ai lati e specialmente alla base di peli bianchi; primo segmento con due piccole macchie gialle ai lati; sul secondo due altre macchie più grandi, gialle, acute verso l'interno, formano una sorta di fascia mediana interrotta nel mezzo; sul terzo e sul quarto due fascie gialle intere, il cui margine anteriore è leggermente convesso ai lati e concavo nel mezzo, mentre il posteriore è smarginato ad angolo ottuso; sul quinto segmento la fascia gialla è strettamente interrotta nel mezzo, larga ai lati, quindi bruscamente ristretta verso il mezzo; il quarto e quinto segmento sono posteriormente marginati di giallo. — *Ipopigio* verde-bronzo lucente. — *Ventre* giallo-verdiccio nella metà basale, ferrugineo nel resto. — *Piedi* gialli; tarsi anteriori e mediani solo verso l'estremità, i posteriori quasi totalmente brunicci. — *Ali* ialine, iridescenti; cellula sotto-costale gialliccia. — *Calittere* e *bilancieri* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 8.

Maschio: 1.

Hab. — Orizaba (Sumichrast).

87. — **Sphaerophoria — ?**

? *Syrphus calceolatus* Macquart (**31**), II, 2ª part., p. 91, 8. tab. XVI, fig. 1. — Blanchard in Gay, Hist. fis. y pol. de Chile, VII, 411, 6. — Philippi (**37**), p. 746, 6. — van der Wulp (**51**), p. 80, 12; (**52**), p. 136, 32.

Femmina. (Manca il capo) — *Torace* olivaceo-nerastro: a ciascun lato una striscia gialla longitudinale intiera; petto verde-bronzo lucente; sulle pleure davanti alle ali una striscia gialla che confina in basso con una macchia tondeggiante argentino-pollinosa. — *Scudetto* bruniccio nel mezzo, giallo alla base ed al margine. — *Addome* alquanto più largo del torace, a margini quasi paralleli, nero; alla base di ogni segmento una fascia gialla; quella del primo segmento sottilissima, solamente dilatata ai lati; quelle degli altri segmenti larghe quanto la metà della lunghezza dei segmenti, di larghezza costante in tutta la loro estensione, e così raggiungenti i margini laterali: solamente quella del quinto segmento è strettamente interrotta nel mezzo, le altre tutte intiere. — *Ventre* giallo. — *Piedi* gialli; nei posteriori i tarsi interamente, un anello presso l'apice dei femori, ed un altro più largo nel mezzo delle tibie, neri. — *Ali* quasi ialine; cellula sotto-costale gialliccia. — *Bilancieri* gialli.

Macquart, Philippi e van der Wulp ritennero questa specie compresa nel genere *Syrphus:* quest'ultimo autore fece però già notare la sua somiglianza colle specie dei generi *Melithreptus (Sphaerophoria), Mesograpta* ed *Allograpta*. La mancanza del capo nell'esemplare da me esaminato non mi permette di poter con certa competenza decidere per mio conto in proposito; dall'aspetto generale presentato dal torace e dall'addome ritengo che debba ascriversi al genere *Sphaerophoria*. In tal caso il nome specifico di *calceolatus* usato da Macquart è da cambiarsi perchè venne già usato dallo stesso autore per indicare una specie dello stesso genere *Sphaerophoria*.

Femmina: 1.

Hab. — Chili (**31, 37, 51, 52**) — Messico: Tuxpango (Sumichrast).

88. — **Sphaerophoria micrura.**

Sphaerophoria micrura Osten Sacken (**35**), p. 330. — Williston (**63**), p. 107; (**13**), III, p. 21, 2.

Maschio. — *Faccia* gialla alquanto prominente; una striscia nera mediana assai larga passando fra le antenne si dilata immediatamente sopra alla loro base in una macchia semilunare nera. — *Fronte* giallo ai lati ed in alto, nero nel mezzo formando la suddetta macchia semilunare. — *Antenne* piccole, gialle; articolo terzo sub-ellittico nero nella parte superiore; stilo nero. — *Occhi* nudi. — *Torace* verde-bronzo lucente; ad ogni lato una striscia longitudinale gialla largamente interrotta sopra la base delle ali; petto verde-bronzo lucente; una piccola macchia gialla triangolare sulle pleure di fronte alle ali; un'altra quasi circolare gialla tra le ali e l'addome. — *Addome* nero

vellutato, a lati paralleli cigliati alla base di lunghi peli bianchicci; segmento primo con due macchie gialle laterali alla base, congiunte da una sottile fascia gialla; sul secondo una larga fascia gialla, mediana, diritta e non interrotta; sul terzo e quarto una fascia gialla larga, ma arcuata: quella del quarto col margine posteriore fortemente concavo; al margine posteriore del secondo, terzo e quarto segmento una fascia nera, lucente; sul quinto segmento due macchie gialle ai margini laterali assai grandi che si estendono per tutta la lunghezza del segmento; ed in mezzo due altre macchie assai più piccole a forma di virgole. — *Piedi* neri; estremità dei femori, le tibie mediane ed anteriori interamente, e la base delle tibie posteriori, bruno-gialliccie. — *Ali* appena gialliccie nel mezzo; cellula sotto-costale gialliccia. — *Bilancieri* brunicci.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 7.

Maschi: 2.

Hab. — California (**35**, **63**) — Messico: Omilteme in Guerrero (**13**), Orizaba (Sumichrast).

89. — **Sphaerophoria picticauda.**

Sphaerophoria picticauda Bigot (**7**), p. 102, 7. — Williston (**13**), III, p. 21, 1.

Il principale carattere che distingue questa specie dalla *S. micrura* consiste nella colorazione delle zampe e secondariamente nella colorazione del torace. — I piedi sono tutti gialli, se si eccettuano taluni rari esemplari, in cui i femori sono un po' brunicci nel mezzo; i tarsi posteriori sono però sempre bruni; sul petto, oltre alla macchia gialla prealare ed a quella postalare, ve ne sono altre due piccole, quasi circolari, una alla base dei piedi anteriori, l'altra tra i piedi anteriori ed i mediani, subito di fronte all'estremità inferiore della macchia prealare. Generalmente ancora ho notato che sul quinto segmento dell'addome le macchie mediane sono alquanto più grandi e più visibili, ed i segmenti mediani sono anche alquanto lucenti alla loro base, specialmente ai lati. I *bilancieri* sono nettamente gialli.

È certo però che le due specie sono per altra parte così simili tra di loro da doverle forse identificare quando si potesse osservare un maggior numero di esemplari.

Maschi: 3. — Femmine: 2.

Hab. — Messico (**7**): Omilteme, Sierra de las Aguas Escondidas, Acaguizotla in Guerrero, Teapa in Tabasco (**13**), Oaxaca, Orizaba (Sumichrast).

XXVI. — **Gen. MELANOSTOMA.**

Schiner, *Wien. ent. Monatschr.*, IV, p. 213 (1860).

90. — **Melanostoma bucephalus.**

Syrphus bucephalus Wiedemann (**59**), II, p. 126, 17. — Lynch Arribàlzaga? (**29**), XXXIII, Entrega IV, p. 117, 5.

Melanostoma bucephalus Williston (**64**), p. 264, 17; (**13**), III, p. 11, 3.

Maschio. — *Faccia* verde-bronzo, olivaceo-pollinosa e sparsa di peli alquanto più lunghi olivacei; tubercolo epistomico poco accennato, lucente. — *Fronte* nero-lucente, coperto di lunghi peli neri. — *Antenne* assai grandi; gialle nella metà inferiore, nere lungo la metà superiore; articolo terzo assai grande ottuso, col margine inferiore quasi rettilineo, il superiore leggermente convesso; stilo testaceo. — *Occhi* nudi. — *Torace* verde-bronzo, lucente, sparso di peli gialli alquanto lunghi; petto grigio-pollinoso. — *Scudetto* verde-bronzo con lunghi peli giallicci superiormente, bianchi al di sotto e più brevi. — *Addome* ellittico, piatto, verde-bronzo lucente, con peli lunghi giallicci ai lati presso la base; alla base del terzo e quarto segmento due grandi macchie gialle laterali, a margine posteriore convesso, l'anteriore rettilineo; quelle del terzo segmento alquanto più grandi di quelle del quarto ed eccedenti la metà della lunghezza del segmento; quinto segmento assai stretto; ipopigio tondeggiante. — *Ventre* bruno-gialliccio. — *Piedi* neri; ginocchia posteriori oscuro-ferruginose; metà apicale dei femori anteriori e mediani, le tibie anteriori e mediane quasi interamente, ad eccezione di uno stretto anello nero presso l'estremità e primo articolo dei tarsi mediani, bruno-gialli; primo articolo dei tarsi posteriori alquanto ingrossato. — *Ali* diffusamente gialliccie lungo il margine anteriore; la cellula sotto-costale gialla. — *Bilancieri* gialli.

Femmina. — Differisce per i seguenti caratteri: *Fronte* assai largo, gradatamente più stretto in alto, azzurro-acciaio. — *Torace* e *scudetto* di questo stesso colore, quasi privi di peli. — *Addome* azzurro-acciaio; anche alla base del secondo segmento due macchie laterali, assai grandi, gialle, sub-ovali; quelle del terzo quasi triangolari, coi margini interni paralleli, i laterali obliqui; quelle del quarto assai più piccole, molto distanti, poste sui margini e di forma triangolare; sul quinto segmento altre due macchie consimili, ma assai più piccole. — *Piedi* più bruni. — *Bilancieri* brunicci.

Lunghezza del corpo mm. 10-12; dell'ala mm. 9-10.

Non ostante le piccole differenze tra la descrizione del Wiedemann e gli esemplari che ho esaminato credo che si tratti della stessa specie. Del Messico non potei vedere che esemplari maschi; quelli femmine sui quali descrissi i caratteri differenziali provengono da Bahia nel Brasile e concordano bene colla breve descrizione data per la prima volta dal Williston in *Diptera Brasiliana*.

Dubito molto che gli esemplari descritti da Lynch Arribàlzaga col nome di *Syrphus bucephalus*, Wiedem. sieno di questa stessa specie. Sebbene quelli sieno femmine, tuttavia egli nella vera descrizione che ne dà non fa cenno delle macchie gialle sul secondo e quinto segmento dell'addome, mentre per contro nella " *Tabula specierum* „ è detto " *Abdomen segmentis 2-5 utrinque macula ovata transversa flava signatis* „. Anche in questo caso è però da notarsi che le macchie non sono nè trasverse, nè ovate, negli esemplari da me esaminati.

Maschi: 3. — (Femmine: 5).

Hab. — Brasile (**59**): Chapada (**64**) — Messico: Amula, Xucumanatlan, Venta de Zopilote, Omilteme in Guerrero (**13**), Orizaba, Solco (Sumichrast).

91. — **Melanostoma stegnum.**

Syrphus stegnus Say **43**, VI, p. 163, 1; Complete Writings, II, p. 358.
Syrphus fenestratus Macquart (**31**), II, 2e part., p. 103, 27, tab. XVII, fig. 6. — Philippi (**37**), p. 746, 9. — Bigot (**9**), p. 26, 38.
Syrphus trichopus Thomson (**49**), p. 502, 97.
Melanostoma fenestrata Schiner (**45**), p. 351, 31.
Melanostoma tigrina Osten Sacken (**35**), p. 323.
Melanostoma — Osten Sacken (**35**), p. 323.
Melanostoma? rostrata Bigot (**7**), p. 80, 9.
Melanostoma tigrinum Williston (**63**), p. 47, pl. III, fig. 8.
Melanostoma trichopus Williston (**63**), p. 51.
Melanostoma punctulata van der Wulp (**54**), p. 375, 15.
Melanostoma stegnum Williston (**13**), III, p. 10, 1. — Snow (**48**), p. 35.
Melanostoma fenestratum Williston (**13**), III, p. 10, 2. — Lynch Arribalzaga (**29**), XXXII, p. 308, 1.

In tutti gli esemplari che ho potuto esaminare non trovai un carattere spiccato e sufficiente per distinguerli in due o più specie. Il carattere della forma della faccia più o meno sporgente che servì al Williston per distinguere due specie: *M. stegnum* e *M. fenestratum*, è, a parer mio, troppo isolato ed anche incerto. In parecchi degli esemplari da me esaminati la faccia è protratta a cono ben nettamente, in altri quasi perpendicolare, ma in taluni è semiprotratta in modo da non rendere facile la distinzione. Non essendo questo carattere accompagnato da nessun altro non lo credo sufficiente per avvalorare la distinzione delle due specie suddette. Variabilissime ancora sono le fascie dell'addome più o meno distintamente separate nel mezzo; in taluni esemplari sono di color azzurrognolo-lucente, in altri leggermente giallognole verso l'esterno, in altri ancora il giallo nitido prevale al punto da escludere quasi totalmente l'azzurrognolo che in tal caso rimane limitato ai margini delle fascie. Anche i piedi sono altrettanto variabili in colore; in molti esemplari sono neri, colle ginocchia dei piedi anteriori e mediani largamente e quelle dei posteriori strettamente bruno-gialle; in altri i piedi anteriori e mediani hanno le tibie interamente e la metà apicale dei femori bruno-gialle: in taluni anche le tibie posteriori sono di tal colore, ed in uno finalmente tutti i piedi sono interamente di color bruno-testaceo. Forse in quest'ultimo caso tale peculiare colorazione è dovuta ad una alterazione prodottasi col tempo, ed il cui effetto fu lo svanire del colore.

Lynch Arribàlzaga fa sinonimo di *Melanostoma fenestratum* il *Syrphus melanogaster*, Thomson (**49**), p. 495, 85. È evidente che ciò è senza dubbio erroneo.

Maschi: 10. — Femmine: 10.

Hab. — Sud-America (**45**) — Chili (**31**): Santiago (**37**) — Republica Argentina: Cordova (**54**) — Prov. Buenos-Ayres: Misiones (**29**) — Terra del Fuoco? (**9**) — Nord-America: California (**49**, **7**, **63**), Yosemite Valley, Saucelito, Marin County (**35**),

Washington, Arizona (**63**), Colorado (**63**, 48), Kansas (**13**) -- Messico (**43**): Omilteme, Amula, Sierra de las Aguas Escondidas in Guerrero, Ciudad in Durango, Orizaba (**13**), Mexico (Truqui), Oaxaca (Sallé), Coscom (Sumichrast), Angang (Saussure), Puebla, Orizaba.

92. — **Melanostoma mellinum.**

Musca mellina Linneo, Fauna suecica, 1821; (**24**), p. 988, 55; (**25**), p. 450, 104. — Scopoli (**47**), p. 346, 934. — Müller (**33**), p. 82, 724. — Schrank (**46**), p. 449, 910.

Syrphus mellinus Fabricius (**14**), p. 771, 44; (**15**), p. 433, 61; (**16**), p. 308, 110. — Latreille (**22**), p. 325. — Meigen (**32**), III, p. 331, 85. — Walker (**55**), I, p. 295, 31; (**56**), III, p. 587. — Macquart (**30**), I, p. 544, 35. — Rondani (**41**), II, p. 129, 5.

Syrphus scalaris Fabricius (**16**), p. 308, 112. — Meigen (**32**), III, p. 330, 83. — Macquart (**30**), I, p. 544, 33. — Walker (**56**), III, p. 588; (**55**), I, p. 296, 32. — Rondani (**41**), II, p. 129, 4.

Scaeva mellina Fabricius (**17**), p. 251, 12. — Fallén (**18**), p. 46, 20. — Zetterstedt (**66**), II, 759, 62; VIII, p. 3153.

Scaeva scalaris Fabricius (**17**), p. 252, 14. — Zetterstedt (**66**), II, p. 760, 63; VIII, p. 3154.

Syrphus Iris Meigen (**32**), III, p. 320, 67.

Syrphus gracilis Meigen (**32**), III, p. 328, 80. — Macquart (**30**), I, p. 543, 32. — Walker (**56**), III, p. 588. — Rondani (**41**), II, p. 129, 6.

Syrphus mellarius Meigen (**32**), III, p. 328, 81. — Macquart (**30**), I, p. 544, 36.

Syrphus melliturgus Meigen (**32**), III, p. 329, 82. — Macquart (**30**), I, p. 545, 37; (**31**), 4° suppl., p. 152.

Melanostoma mellina Schiner (**44**), I, p. 292. — van der Wulp (**53**), p. 7, 42.

Melanostoma gracilis Schiner (**44**), I, p. 292.

Melanostoma scalaris Osten Sacken (**36**), p. 121.

Melanostoma? *annulata* Bigot (**7**), p. 76, 3.

? *Melanostoma* ? *pruinosa* Bigot (**7**), p. 79, 7.

Melanostoma ? *cruciata* Bigot (**7**), p. 81, 11.

Melanostoma mellinum Williston (**63**), p. 49, pl. III, fig. 9; (**13**), III, p. 11, 4. — Lynch Arribàlzaga (**29**), XXXII, p. 310, 3. — Snow (**48**), p. 35.

Esiste nella collezione un solo esemplare maschio, il quale avendo gialli i primi due articoli delle antenne e tutti i piedi pure gialli, se si eccettuano i femori posteriori che sono leggermente offuscati verso l'estremità, apparterrebbe più propriamente

alla specie *S. gracilis* creata da Meigen ed accettata da Macquart, Walker, Rondani e Schiner. Ma, parendomi il carattere della colorazione delle antenne troppo isolato e per altra parte anche incostante, ho creduto di poter con ragione renderla sinonima di *M. mellinum*.

Hab. — Europa (auct.) — Africa: Sierra Leone (7) — Chili (16, 17) — Republica Argentina: Buenos Ayres (31) — Nord-America (36, 63): California (7), Manitou Park (48), Quebec (53) — Messico (7, 13) — (Non è indicato nè in quale località del Messico, nè da chi fu preso, l'esemplare che ho osservato).

93.' — **Melanostoma bellum.**

(Tav. II, fig. 7, 7*a*).

Melanostoma bellum Giglio-Tos (20), p. 3.

Femmina. — *Faccia* perpendicolare nero-azzurrognola lucente, alquanto tubercolata nel mezzo. — *Fronte* dello stesso colore della faccia, tutto lucente, leggermente più stretto in alto. — *Antenne* giallo-ferruginee, corte, coi primi articoli brevissimi; il terzo articolo alquanto più lungo, ovale, nero lungo il margine superiore; stilo nero. — *Torace* nero-azzurrognolo lucente come la faccia, e così anche il petto. — *Scudetto* colorato come il torace, allungato posteriormente, prendendo una forma quasi triangolare a vertice arrotondato. — *Addome* nero, poco lucido, più stretto alla base, più largo al principio del quarto segmento; alla base del terzo, quarto e quinto segmento due macchie laterali giallo-ocracee, restringentisi gradatamente ai lati, assai larghe verso l'interno dove sono largamente separate. — *Ventre* disegnato come l'addome. — *Piedi* gialli; apice dei femori posteriori leggermente offuscati; tibie posteriori cinte di nero verso il mezzo; apice dei tarsi posteriori alquanto diffusamente brunicci. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* gialliccie; più gialle lungo il margine anteriore.

Lunghezza del corpo mm. 6; dell'ala mm. 6.

Le femmine di questa specie sono assai simili a quelle di *M. mellinum;* ho creduto di distinguerle per vari caratteri fra cui quello dello stilo nero, mentre è testaceo almeno alla base nel *M. mellinum*, per la mancanza di macchie gialle sul segmento secondo dell'addome e per la forma e disposizione varie delle macchie negli altri segmenti.

Femmine: 2.

Hab. — Non è indicata nè la località del Messico nè da chi furono raccolti.

94. — **Melanostoma catabombum.**

Melanostoma catabombum Williston (13), III, p. 12, 6.

Femmina. — *Faccia* assai larga, verde-bronzo lucente, bianchiccio-pollinosa ai lati, verticale, non tubercolata, ma appena dolcemente convessa all'epistomio; guancie ed una larga striscia mediana, che dilatandosi in alto circonda le antenne, lucenti.

— *Fronte* assai largo, gradatamente più stretto in alto, azzurro-acciaio lucente, quasi tutto bianchiccio-pollinoso, come la faccia; un po' prima del tubercolo ocellare una fascia trasversale nero-vellutata prolungata in avanti in una sottile striscia acuta mediana, che divide per metà la fascia grigio-pollinosa che gli sta contro. — *Antenne* gialliccie assai lunghe e sottili; articolo terzo nero nella metà apicale; articolo primo lungo circa quanto il terzo e più lungo del secondo. — *Torace* azzurro-acciaio; i lati e due striscie mediane parallele, appena più lunghe della metà del torace, bianchiccio-pollinosi, alquanto lucenti, separati da due striscie laterali più scure e quasi opache assai larghe e da una mediana consimile ma sottile; petto verde-bronzo lucente, bianchiccio-pollinoso. — *Scudetto* azzurro-acciaio, lucente. — *Addome* un po' largo, sub-ellittico, nero-azzurrognolo alquanto lucido; alla base del secondo segmento due macchie gialle laterali quasi semicircolari, talora mancanti o poco distinte; alla base del terzo e quarto segmento due macchie gialle ovali, quasi ugualmente distanti fra di loro e dai lati; sul quinto segmento due piccole macchie gialle sui lati, talora congiunte insieme da una stretta fascia gialla basale. — *Piedi* gialli; tutti i tarsi, escluso il primo articolo, neri; le tibie posteriori interamente e la metà apicale dei femori posteriori bruno-nere. — *Ali* quasi ialine, leggermente offuscate all'apice; cellula sotto-costale gialla. — *Bilancieri* e *calittere* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 8-10; dell'ala mm. 7 $^1/_2$-8.

Femmine: 4.

Hab. — Messico: Omilteme, Amula in Guerrero (**13**), Meztillan (Saussure), Orizaba (Sumichrast).

95. — **Melanostoma elegans.**

(Tav. II, fig. 21).

Melanostoma elegans Giglio-Tos (**20**), p. 2.

Maschio. — *Faccia* verticale, visibilmente tubercolata sopra l'epistomio, verde-bronzo-scuro lucente, bianco-pollinosa ai lati. — *Fronte* nero, con una serie di lunghi peli neri ai lati, lungo il margine degli occhi. — *Antenne* bruno-testacee; il terzo articolo sub-ellittico, nero superiormente. — *Occhi* nudi. — *Torace* del colore della faccia, sparso di lunghi peli bianchicci; petto leggermente più chiaro. — *Scudetto* del color del torace. — *Addome* quasi nero-vellutato, più stretto del torace, lineare, tutto cosparso superiormente di brevi e rari peli sericei argentini che lo fanno apparire tutto punteggiato finissimamente di bianco; ai lati cigliato di peli lunghi e neri all'ima base e gradatamente più corti e bianchicci verso l'apice; il primo segmento è lucente; in ognuno dei segmenti secondo, terzo e quarto vi sono alla base due macchie lucenti, verde-bronzo, triangolari, trasversalmente più o meno largamente congiunte insieme, posteriormente prolungate fino al margine, dove assottigliandosi si congiungono con una fascia trasversale dello stesso colore, ben visibile; il quinto segmento è totalmente lucente. — *Piedi* neri; quelli anteriori e mediani hanno l'apice dei femori, tutte le tibie ed i tarsi, ad eccezione degli ultimi articoli, gialli; quelli posteriori hanno gialli quasi la metà basale delle tibie ed il primo arti-

colo dei tarsi; talora questa distinzione di tinte nei piedi è molto indecisa ed allora i piedi appaiono confusamente bruno-gialli. — *Ali* più o meno offuscate; il margine anteriore e l'apice nericci. — *Bilancieri* nericci.

Femmina. — Non differisce se non per il fronte largo, gradatamente più stretto in alto, bianco-pollinoso ai lati, e dello stesso colore della faccia.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 7.

Maschi: 4. — Femmine: 2.

Hab. — Orizaba (Sumichrast).

96. — **Melanostoma crenulatum.**

? *Melanostoma crenulatum* Williston (**13**), III, p. 12, 7; tab. I, fig. 5, 5*a*, 5*b*.

Con dubbio riferisco i tre esemplari femmine che io ho esaminato a questa specie del Williston. Essi differiscono per alquanti caratteri, quali sono i seguenti:

Sul secondo segmento dell'addome non esiste la macchia nera triangolare opaca, ma quasi tutto il segmento è gialliccio, ad eccezione dei lati e del margine posteriore che sono nero-azzurrognoli. È forse questa colorazione dovuta alla loro giovane età, come egli crede: " *in immature specimens the second abbominal segment may be largely yellowish at the base* „ ? I piedi sono neri fuorchè l'apice di tutti i femori, tutte intiere le quattro tibie anteriori, la base di quelle posteriori ed i tarsi, che sono gialli; solamente gli articoli apicali dei tarsi posteriori e mediani sono leggermente brunicci.

Non credo tuttavia che queste differenze sieno tali da considerarsi come specifiche, tanto più che negli altri caratteri corrispondono perfettamente alla descrizione ed anche alla figura di quell'autore, se se ne eccettua come già dissi la macchia triangolare nera del secondo segmento addominale.

Femmine: 3.

Hab. — Messico: Xucumanatlan, Omilteme in Guerrero (**13**), Solco (Sumichrast).

XXVII. — **Gen. ALLOGRAPTA.**

Osten Sacken (**34**), p. 49 e p. 63, nota 10.

97. — **Allograpta obliqua.**

Scaeva obliqua Say (**43**), III, p. 89, 2; Complete Writings, II, 78.

Syrphus obliquus Say, Americ. Ent., pl. XI; Compl. Writ., I, 23. — Wiedemann (**59**), II, p. 138, 39. — Schiner (**45**), p. 353, 43.

Syrphus exoticus Wiedemann (**59**), II, p. 136, 35 (foem.).

Syrphus securiferus Macquart (**31**), II, 2e part., p. 100, 22, tab. XVI. fig. 10; Suppl. I, p. 139.

Syrphus (Sphaerophoria) Bacchides WALKER (**56**), III, p. 594.
Syrphus dimensus WALKER (**57**), p. 235.
Syrphus quadrigeminus THOMSON (**49**), p. 500, 92.
Syrphus signatus VAN DER WULP (**50**), p. 144, 16, pl. IV, fig. 12.
Allograpta obliqua OSTEN SACKEN (**34**), p. 49 e p. 63, nota 10; (**36**), p. 126 e p. 246, nota 214. — VAN DER WULP (**53**), p. 1, 33, pl. I, fig. 1. — WILLISTON (**63**), p. 96; (**13**), III, p. 19, 1. — LYNCH ARRIBÀLZAGA (**29**), XXXIII, 2, p. 57, 1.

I caratteri principali che distinguono questa specie da *A. fracta* OST. SACK., alla quale è molto somigliante, stanno nell'essere la faccia totalmente gialla senza la striscia mediana nera, oppure solamente con un leggero accenno di una sottilissima striscia bruna poco appariscente e non mai prolungata fino alla bocca; nell'essere il primo segmento dell'addome, nella maggior parte dei casi, prevalentemente giallo e talora quasi totalmente di questo colore, e nella fascia gialla mediana del secondo segmento sempre intiera, assai larga e leggermente curva. Le macchie oblique del quarto segmento sono talora congiunte con quelle rettilinee mediane, talora nettamente separate da esse da una sottile striscia nera in tutti e due i sessi.

Io credo che la femmina di *Syrphus exoticus* WIEDEMANN non sia altro che una femmina di questa specie, giacchè nella sua descrizione quell'autore accenna alla fascia curva del terzo segmento dell'addome ed alle macchie oblique del quarto segmento non congiunte con quelle rettilinee mediane.

Maschi: 8 — Femmine: 7.

Una femmina porta una etichetta colla determinazione *Allograpta obliqua* SAY, scritta probabilmente dal barone OSTEN SACKEN.

HAB. — Stati Uniti Nord-America (**43**, **59**, **31**, **57**, **50**, **34**, **63**): Savannah (**31**), Florida (**56**) — Sud-America (**45**) — Republica Argentina (**53**): Buenos Ayres (**49**), Navarro, Chaco in Bermejo (**29**) — Brasile (**59**) — Messico: Amula, Chilpancingo, Xucumanatlan, Cuernavaca (**13**), Mexico (**13**, CRAVERI e TRUQUI), Tehuacan e Tuxpango (SUMICHRAST).

98. — **Allograpta fracta.**

? *Syrphus exoticus* WIEDEMANN (**59**), II, p. 136, 35 (mas.). — SCHINER (**45**), p. 353, 44.
Allograpta fracta OSTEN SACKEN (**35**), p. 331. — WILLISTON (**63**), p. 97; (**13**), III, p. 20, 2.
? *Allograpta exotica* VAN DER WULP (**53**), p. 2, 34, pl. I, fig. 2.
? *Mesograpta exotica* LYNCH ARRIBÀLZAGA (**29**), XXXIII, 2, p. 56, 6.

La larga striscia nera della faccia, la fascia del secondo segmento addominale interrotta, ed il primo segmento prevalentemente nero sono i caratteri principali che distinguono questa specie dalla precedente.

Nei pochi esemplari da me esaminati la fascia gialla del terzo segmento non è già curva ed ugualmente larga in tutta l'estensione, ma è intaccata ad angolo ottuso posteriormente, e risulta formata quasi da due macchie oblique che, assottigliandosi verso la base, nel mezzo del segmento si congiungono insieme.

Questo carattere è quello che mi fa dubitare che il maschio di *Syrphus exoticus* di Wiedemann sia un maschio di questa stessa specie. Però l'essere la fascia del secondo segmento dell'addome non interrotta si oppone a questa mia opinione, a meno che il Wiedemann non avesse sotto gli occhi un esemplare di questa specie, in cui questa fascia accidentalmente fosse intiera, come del resto ebbi io occasione di vedere in uno degli esemplari esaminati.

Maschi: 3 — Femmina: 1.

Hab. — Sud-America (**45**, **29**) — Brasile? (**59**) — California, Santa Monica (**35**) — Antille: Guadalupa? (**53**) — Messico: Xucumanatlan e Venta de Zopilote in Guerrero, Ciudad in Durango (**13**), Oaxaca (Sallé), Orizaba, Solco.

XXVIII. — Gen. MESOGRAMMA.

Loew (**28**), Cent. VI, n. 47, nota.

I caratteri distintivi delle specie di questo genere risiedono principalmente nei disegni dei segmenti mediani dell'addome, talora assai complicati e difficili a descriversi a sole parole; è da raccomandarsi perciò che si uniscano le relative figure alle descrizioni.

In tutte le specie qui descritte di questo genere la cellula sottocostale è sempre gialliccia.

99. — Mesogramma politum.

Scaeva polita Say (**43**), III, p. 68, 2; Complete Writings, II, p. 77.
Syrphus politus Say, Amer. Entom., I, pl. XI, fig. 3. — Wiedemann (**59**), II, p. 132, 28.
Syrphus anchoratus Macquart (**31**), II, 2e part., p. 97, 17, tab. XVI, fig. 8.
Syrphus cingulatulus Macquart (**31**), 4e suppl., p. 155, 53.
Syrphus hecticus Jaennicke (**21**), p. 90, 121.
Mesogramma anchorata Schiner (**45**), p. 348, 23.
Mesograpta polita Osten Sacken (**36**), p. 125. — Williston (**63**), p. 98 (foem.).
Mesograpta anchorata Osten Sacken (**36**), p. 125. — Williston (**64**), p. 265, 20; (**63**), p. 104.
Mesogramma politum Williston (**13**), III, p. 25, 2.
Mesograpta anchorata Lynch Arribalzaga (**29**), XXXIII, II, p. 51, 2. — Varietas *a*.

Sgraziatamente non ho potuto avere sotto gli occhi la figura di *Syrphus politus* data da Say nell' " American Entomologist „ onde confrontarla con quella di *Syrphus*

anchoratus data da Macquart nel lavoro sopra citato. Stando però alla sola descrizione, sufficiente, a quanto pare, per una buona determinazione, io sono di parere che queste due specie siano identiche. Le descrizioni che ne dànno i due suddetti autori concordano perfettamente cogli esemplari che ho esaminati, nè saprei in verità per quali caratteri distinguerli. Così dicasi anche per la descrizione che fa il Wiedemann di *Syrphus politus* e per quella fatta da Jaennicke del suo *S. hecticus*.

Quanto poi a quella di *Mesograpta polita* fatta dal Williston nella " Synopsis of N. A. Syrphidae ", la parte che riguarda la femmina concorda perfettamente essa pure, ma quella che descrive il disegno dei segmenti terzo e quarto addominali è alquanto oscura.

Si è tuttavia con una certa quale esitazione che stabilii la soprascritta sinonimia, parendomi almeno strano, che fino ad ora nessuno degli autori precedenti avesse notato tale identità di queste due specie. Certo è che sarebbe vivamente desiderabile che altri ditterologi potessero o confermare o distruggere tale sinonimia con osservazioni che io non sono in grado di poter fare.

Maschi: 2 — Femmine: 9.

Hab. — Nord-America: Stati Uniti (**43**, **31**, **36**), Pensilvania (**59**), Pensacola nella Florida (**31**), Illinois (**21**), North Carolina, Kansas, Connecticut, Georgia (**63**) — Cuba (**36**) — Sud-America (**45**) — Brasile (**31**): Chapada (**64**) — Republica Argentina: in Misiones, Chaco et in Buenos Ayres presso Chacabuco (**29**) — Messico: Acaguizotla, Amula, Chilpancingo, Hacienda de la Imagen, Venta de Zopilote, Tierra Colorada, e Dos Arroyos in Guerrero, Teapa in Tabasco, Temax in North Yucatan (**13**), Orizaba e Tuxpango (Sumichrast), Solco.

100. — **Mesogramma mutuum.**

(Tav. II, fig. 10).

Syrphus mutuus Say (**43**), VI, p. 164, 2; Complete Writings, II, p. 358.
Mesogramma mutuum Williston (**13**), III, p. 27, 7.

Maschio. — *Faccia* giallo-madreperlacea, prominente. — *Fronte* giallo: triangolo del vertice nero. — *Antenne* gialle, bruniccie lungo il margine superiore del terzo articolo. — *Torace* verde-bronzo, olivaceo, poco lucente, marginato ai lati da una striscia gialla intiera, e percorso nel mezzo da una sottile striscia celeste: petto verde-bronzo, lucente, con una striscia gialla prealare sulle pleure. — *Scudetto* giallo, talora bruniccio nel mezzo. — *Addome* oblungo, piatto, nero, più stretto del torace presso alla base, largo quanto questo verso l'estremità; base del primo segmento, gialla; sul secondo una sottile striscia mediana, congiunta con una fascia assai larga trasversa, ed una fascia nera, lucente al margine posteriore; sul terzo e quarto segmento una fascia gialla, più o meno rossiccia presso alla base, dilatata verso il mezzo; quivi è incisa fortemente in modo, che nel suo mezzo presenta un'appendice lineare che si avvicina fino all'apice del segmento ed è separata dal resto della fascia da due sottili appendici lineari nere; al margine posteriore sta una fascia assai larga, nero-lucente, come sul secondo segmento; sul quinto sta una fascia gialla

basale, interrotta nel mezzo e col margine posteriore inciso ai lati; l'ipopigio, ben visibile, è giallo, lucente, macchiato di nero nel mezzo superiormente. — *Piedi* gialli: tarsi posteriori neri — *Ali* iridescenti, appena grigiastre. — *Bilancieri* gialli, a capocchia bruna.

Femmina. — Differisce dal maschio per il fronte assai largo, più stretto in alto, verde-bronzo, lucente, appena marginato di gialliccio ai lati, e specialmente poi per la forma dell'addome, che è più largo, e più decisamente ovale.

L'appendice lineare mediana della fascia gialla del terzo e quarto segmento è in certi casi così poco separata posteriormente dal resto, che ogni fascia pare che contenga nel suo mezzo due piccoli punticini neri, quasi triangolari, appaiati.

Lunghezza del corpo mm. 7; dell'ala mm. 7.

In tutti gli esemplari, assai numerosi, che io ho potuto esaminare, sieno maschi, sieno femmine, vidi sempre i femori e le tibie posteriori totalmente gialli, e non cinti di nero come è detto nella descrizione del Williston.

Maschi: 7 — Femmine: 20.

Hab. — Messico (**43**): Mexico, Cuernavaca, Orizaba, Patzcuaro (**13**), Orizaba (Sumichrast).

101. — **Mesogramma duplicatum.**

(Tav. II, fig. 9).

Syrphus duplicatus Wiedemann (**59**). II, p. 142, 46. — Macquart (**31**), II, 2e part., p. 91, 7, tab. XV, fig. 9. — Rondani (**40**), p. 5, sp. 5; (**42**), p. 1, 3.
Mesogramma duplicata Schiner (**45**), p. 350, 30.
Syrphus ochrogaster Thomson (**49**), p. 492, 82.
Mesograpta duplicata van der Wulp (**53**), p. 4, 35, pl. I, fig. 3. — Lynch Arribàlzaga (**29**), XXXIII, Entrega II, p. 52, 3.

Maschio. — Simile al maschio di *M. mutuum* Say nella forma e colorazione del capo e del torace. Se ne distingue essenzialmente per la forma dell'addome. Questo è largo fin dalla base e piatto, coi margini laterali quasi paralleli; il primo segmento è quasi totalmente giallo, sul terzo e sul quarto le fascie gialle sono molto meno dilatate nel mezzo, e l'appendice gialla lineare mediana è molto più sottilmente divisa dal resto della fascia, ma è più larga alla base e posteriormente si dilata formando una striscia lungo il margine posteriore, indecisamente gialliccia; il quinto segmento è giallo con una macchia tondeggiante nera nel mezzo. — I femori posteriori sono bruni presso l'estremità, e le loro tibie brune presso la base.

Femmina. — Differisce per l'addome leggermente più largo, coi margini laterali alquanto curvi; il quinto segmento ha una fascia gialla basale, visibilmente interrotta nel mezzo. I piedi hanno la stessa colorazione del maschio.

Anche questa si distingue facilmente dalla femmina di *M. mutuum* Say per la

forma dell' addome che in *M. mutuum* è più ristretto all'apice ed alla base; per la forma delle fascie gialle addominali e per la colorazione dei piedi posteriori.

Lunghezza del corpo mm. 6; dell'ala mm. 6.

Sebbene questa specie sia molto simile nei disegni e nella colorazione a *M. mutuum* Say, tuttavia non dubito a crederla distinta, specialmente per le differenze notevoli che passano fra i maschi di queste due specie.

Negli esemplari che ho esaminato i piedi sono ugualmente colorati tanto nei maschi quanto nelle femmine. Non sarebbe improbabile, che taluna delle femmine, coi piedi totalmente gialli, descritte dagli autori suddetti col nome di *Syrphus duplicatus* Wiedemann, non fossero altro che femmine di *S. mutuus* Say.

Maschi: 2 — Femmine: 2.

Hab. — Sud-America: Montevideo (**59**), San Carlos (prov. Mendoza) (**42**), dalle foci dell'Uraguay fino alle Missioni (**31**) — Republica Argentina (**53**): Buenos Ayres (**49**, **29**), Santa Fè, Corientes (**29**) — America equatoriale (**40**) — Tuxpango? (Sumichrast).

102. — **Mesogramma — ?**

? *Mesogramma* ? — Williston (**13**), III, p. 27, 8.

Maschio. — Simile nel capo e nel torace, compreso lo scudetto, a *M. mutuum* ed a *M. duplicatum* si distingue per la forma dell'addome che è più largo e coi margini laterali paralleli: il primo segmento è giallo alla base, il secondo ha una fascia gialla nel mezzo, intiera; gli altri hanno ognuno una fascia gialla intiera basale, larga circa quanto la metà del segmento, divisa da una fascia apicale nera, lucente, per mezzo di una fascia nera, vellutata, stretta; la fascia gialla del quinto segmento è interrotta nel mezzo. (In nessuna di queste fascie vi è traccia di punti neri). I piedi sono gialli; i femori posteriori sono fasciati di nero presso l'apice, le tibie nel mezzo; i tarsi posteriori sono neri.

Femmina. — Credo che sia la femmina di questa specie un esemplare che differisce dal maschio sopra descritto solamente per avere la fronte nera, lucente, marginata ai lati da due striscie gialle che finiscono presso al vertice, e per essere l'addome alquanto più ovale, coi margini laterali cioè alquanto curvi. Inoltre le fascie del terzo e quarto segmento paiono interrotte nel mezzo per dar passaggio ad una sottile striscia gialla poco distinta.

Lunghezza del corpo mm. 8; dell'ala mm. 7.

Hab. — Messico: Teapa in Tabasco? (**13**), Mexico, Orizaba (Sumichrast).

103. — **Mesogramma basilare.**

Syrphus basilaris Wiedemann (**59**), II, p. 43, 48.
Mesogramma soror Schiner (**45**), p. 350, 28.
Mesograpta basilaris van der Wulp (**53**), p. 6, 40, pl. I, fig. 8.
Mesogramma — ? Williston (**13**), III, p. 25, 4 (mas.).

Maschio. — *Faccia* e *fronte* gialle: triangolo del vertice nero, lucente. — *Torace e scudetto* uniformemente di color verde-bronzo, lucente; nessuna traccia di striscie gialle ai lati del torace o, tutt'al più, gli angoli anteriori soli giallicci; in certi individui lo scudetto è appena listato di gialliccio, quasi indistinto, all'apice, non mai marginato di giallo come in molte altre specie di questo genere; petto del color del torace ma più scuro; sulle pleure una macchia quasi triangolare prealare, gialliccia e poco distinta; al di sotto di essa una piccola macchia rotonda bianchiccia. — *Addome* quasi lineare, largo quanto il torace alla base, appena più dilatato verso l'apice: i due primi segmenti neri, poco lucenti, gli altri confusamente misti di giallo e di rossiccio, lucenti e come inverniciati; in taluni esemplari predomina il giallo, in altri il bruno-rossiccio senza un disegno ben distinto; in altri si intravedono indistintamente sul terzo e quarto segmento dei disegni giallicci formati in ognuno di tali segmenti da due piccole macchie agli angoli anteriori e da tre striscie mediane, di cui quella di mezzo si prolunga dalla base fino all'apice del segmento, ed è sottilissima, e quelle, vicinissime a questa, ai lati di essa sono abbreviate posteriormente e confuse insieme alla base. — *Piedi* gialli: i posteriori hanno i femori presso l'estremità largamente fasciati di nero, le tibie nere fuorchè all'apice ed alla base, ed i tarsi totalmente neri; in taluni individui anche i femori anteriori e mediani sono nericci o bruni nel mezzo, ed i tarsi sono brunastri. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* appena leggermente grigiastre.

Lunghezza dell'addome mm. 5 $^1/_2$-6; dell'ala mm. 4.

Stante la notevole variabilità di questa specie sia nella colorazione dell'addome, sia in quella dei piedi, com'io stesso ho potuto constatare nei pochi esemplari esaminati, ho creduto di riferire al *Syrphus basilaris* Wiedemann la specie *Mesogramma soror* di Schiner che ne differisce quasi solo per la colorazione dell'addome.

Ho potuto esaminare anch'io delle femmine di una specie di *Mesogramma*, le quali corrispondono bene alla descrizione della femmina di *Mesogramma* — ? n° 4 Williston. Tengo però quasi per certo che esse non sieno le femmine di questa specie, come crede quell'autore; esse differiscono troppo dal maschio, sia per la striscia nera della fascia, sia ancora per i disegni dell'addome che sono molto diversi da quelli che si intravedono in taluni maschi. Vedasi in proposito la specie *M. bidentatum*.

Maschi: 5.

Hab. — America (**45**) — Brasile (**59**) — Guadalupa (**53**) — Messico: Acaguizotla, Chilpancingo, Tepetlapa, Medellin presso Vera Cruz, Teapa in Tabasco, Orizaba (**13**), Orizaba (Sumichrast).

104. — **Mesogramma rombicum.**

(Tav. II, fig. 13).

Mesogramma rombicum Giglio-Tos (**20**), p. 3.

Maschio. — *Faccia* gialla, poco sporgente. — *Fronte* giallo: triangolo del vertice assai allungato e nero. — *Antenne* gialle. — *Torace* nero, poco lucente, marginato di giallo ai lati; petto del colore del torace colla solita macchia gialla prealare

sulle pleure. — *Scudetto* del color del torace, marginato di giallo. — *Addome* nero, lucente, a margini laterali quasi paralleli: base e lati del primo segmento gialli; una sottile fascia mediana, sul secondo segmento, intiera o appena interrotta, gialla; sul terzo e sul quarto due piccole macchie triangolari agli angoli anteriori, e tre altre mediane gialle: quella di mezzo è una striscia che si estende per tutta la lunghezza del segmento, acuta alla base, si dilata a mo' di rombo, quindi di nuovo si restringe per dilatarsi verso l'estremità del segmento: le due che stanno ai lati di questa sono assai larghe alla base, quindi si restringono per dilatarsi leggermente ed incurvarsi verso la striscia mediana; questo disegno si assomiglia a quello già descritto per *M. basilare*, dove però è poco distinto e solo visibile in certi individui; il quinto segmento è giallo-bruno, con una macchia nera mediana alla base e tondeggiante, e due altre laterali più allungate; l'ipopigio è giallo macchiato di nero superiormente. — *Piedi* gialli: in quelli posteriori un largo anello presso l'apice dei femori, due altri sulle tibie, uno alla base, l'altro presso l'apice, ed i tarsi interamente sono neri. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* sub-ialine.

Femmina. — Differisce solo per la forma del fronte che è, come nelle altre specie, azzurrognolo, lucente nel mezzo, con due striscie gialle ai lati nella metà più bassa, assai largo in basso e più stretto in alto; le striscie gialle del terzo e quarto segmento non sono a contorni così netti come nel maschio.

Lunghezza del corpo mm. 6; dell'ala mm. 6.

Sebbene i disegni dell'addome sieno simili a quelli di *M. basilare*, tuttavia la colorazione del torace, dello scudetto e dell'addome e la presenza della fascia gialla sul secondo segmento distinguono nettamente questa specie da qualunque altra.

Maschi: 2 — Femmina: 1.

Hab. — Orizaba (Sumichrast).

105. — **Mesogramma subannulatum.**

(Tav. II, fig. 14).

Mesogramma subannulata Loew (28), Cent. VI, n. 48.

Femmina. — *Faccia* gialliccia, madreperlacea, poco prominente. — *Antenne* gialle, talora brune nella parte superiore del terzo articolo. — *Fronte* azzurrognolo, lucente nel mezzo, con due sottili striscie gialliccie ai lati. — *Torace* nero: una sottile striscia celestognola mediana, e due laterali gialle; petto del color del torace, con una macchia prealare gialla sulle pleure. — *Scudetto* nero, largamente marginato di giallo. — *Addome* quasi ovale, largo e piatto, nero, lucente: segmento primo marginato di giallo alla base; sul secondo una fascia mediana, gialla, assai larga, intiera o appena interrotta; sul terzo e sul quarto una striscia sottile nel mezzo e due grandi macchie gialle laterali che toccano la base e si avvicinano ai lati: il loro margine esterno è quasi curvo, l'interno presenta un'insenatura angolosa presso la base; talora la striscia mediana e le macchie sono tra loro sottilmente congiunte alla base; il quinto è giallo con una macchia tondeggiante alla base, nel mezzo, e gli angoli posteriori neri. — *Piedi* gialli: i posteriori hanno un anello presso l'estre-

mità dei femori, un altro presso la base delle tibie, ed i tarsi neri; l'estremità del primo articolo ed il seguente dei tarsi posteriori sono ocracei; talora i piedi sono totalmente gialli, i primi tre articoli dei tarsi posteriori ocracei, e gli ultimi due bruni; talvolta ancora i tarsi posteriori sono totalmente neri. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* limpide.

Lunghezza del corpo mm. 5; dell'ala mm. 5.

Femmine: 5.

Hab. — Cuba (28) — Mexico (Craveri).

106. — **Mesogramma diversum.**

(Tav. II, fig. 13).

Mesogramma diversum Giglio-Tos (20), p. 3.

Femmina. — Differisce da quella di *M. subannulatum* per i seguenti caratteri: *Antenne* col terzo articolo totalmente bruno. — *Torace* verde-bronzo, lucente: solo gli angoli anteriori sono giallicci. — *Scudetto* del color del torace, appena marginato di giallo-olivaceo all'apice. — *Addome* nero-vellutato, e sui segmenti secondo, terzo e quarto una fascia posteriore intiera violacea o azzurra, lucente; la fascia gialla del secondo segmento è sottilissima e largamente interrotta nel mezzo; le macchie del terzo e quarto segmento ai lati della striscia mediana sono assai più piccole e simili quasi alle loro corrispondenti in *M. rombicum*; il quinto segmento ha alla sua base due macchie gialle corrispondenti per posizione a quelle del segmento anteriore: manca in esso la striscia mediana. — I *piedi* posteriori, oltre all'anello bruno presso l'apice dei femori, hanno le tibie ed i tarsi totalmente bruni, o neri.

Lunghezza del corpo mm. 5; dell'ala mm. 5.

Femmine: 2.

Hab. — (Non è indicata la località del Messico, nè da chi furono raccolti).

107. — **Mesogramma tridentatum.**

(Tav. II, fig. 17).

Syrphus tridentatus Rondani (42), p. 1, 4.
Mesograpta ? pallipes Bigot (7), p. 106, 3.
Mesogramma pallipes Williston (13), III, p. 27, 9.

Maschio. — *Faccia* prominente, gialla. — *Fronte* giallo: triangolo del vertice allungato, nero. — *Antenne* gialle. — *Torace* nero, talora verde-bronzo, più o meno lucente: due striscie laterali gialle, intiere, più o meno distinte; petto nero, lucente: sulle pleure una macchia prealare, gialla. — *Scudetto* del color del torace, marginato più o meno distintamente di giallo. — *Addome* nero, più o meno lucente, più stretto

del torace alla base, dilatato verso l'estremità; base e lati del primo segmento, gialli; sul secondo segmento, anteriormente, una sottile striscia lungo il mezzo, talora poco distinta, ed una fascia stretta, mediana, appena interrotta nel mezzo ed arcuata, gialla; sul terzo e quarto segmento una sottile fascia arcuata gialla alla base, da cui partono due appendici che si prolungano lungo i margini laterali, e tre altre sottili nel mezzo, di cui quella di mezzo rettilinea e più lunga, le due laterali alquanto curve all'infuori, ma convergenti fra di loro posteriormente ed alquanto arrotondate all'apice; sul quinto segmento due macchie gialle lungo i margini laterali e due lineari mediane; ipopigio lucente, giallo, con una macchia tondeggiante nera. — *Piedi* gialli: i posteriori con un anello nero presso l'apice dei femori, ed un altro presso la base delle tibie, ed i tarsi totalmente neri, talora totalmente gialli fuorchè i tarsi posteriori. — *Bilancieri* gialli, con capocchia bruniccia. — *Ali* leggermente infoscate.

Femmina. — Ne differisce per il fronte alquanto largo, più stretto in alto, verde-bronzo, lucente, con due striscie gialle laterali; l'addome è largo fin dalla base ed i margini laterali sono quasi paralleli: è nero-opaco, con fascie un po' lucenti al margine posteriore dei segmenti; la fascia gialla del secondo segmento e quelle del terzo e del quarto non sono curvate.

Lunghezza del corpo mm. 6-7; dell'ala mm. 5-6.

Maschi: 5 — Femmine: 5.

Hab. — Patagonia (**45**) — Messico (**7**): Xucumanatlan e Tierra Colorada in Guerrero, Teapa in Tabasco (**13**), Tuxpango (Sumichrast).

108. — **Mesogramma bidentatum.**

(Tav. II, fig. 12).

Mesogramma — ? Williston (**13**), III, p. 25, 4 (foem.).

Maschio. — *Faccia* gialla, madreperlacea, poco sporgente. — *Antenne* gialle. — *Fronte* giallo: triangolo del vertice nero. — *Torace* verde-bronzo, lucente: una striscia mediana grigio-celestognola: gli angoli anteriori giallicci; petto nero, lucente; sulle pleure una macchia prealare, gialla, ed un'altra tondeggiante, bianchiccia, sotto a questa. — *Scudetto* del color del torace, *non* marginato di giallo. — *Addome* nero, lucente, appena più dilatato verso l'apice: primo segmento sottilmente marginato di giallo alla base; alla base del terzo e del quarto, che sono talora bruno-rossicci, una striscia per parte trasversale, gialla, che manda posteriormente due appendici lineari, una che si prolunga per un certo tratto lungo i margini laterali, l'altra presso il mezzo del segmento è leggermente curva verso l'interno; il quinto segmento talora è di prevalenza giallo, con una macchia nera nel mezzo alla base: talora è bruno rossiccio, e gialliccio ai lati; ipopigio nero e giallo. — *Piedi* gialli: i posteriori hanno i femori e le tibie fuorchè alla base ed all'apice, ed i tarsi intieramente neri: in taluni anche i femori anteriori e mediani sono neri nella metà basale, e neri sono anche gli articoli apicali dei loro tarsi; talora le tibie sono brune con due anelli nericci, uno alla base, l'altro presso l'apice. — *Bilancieri* giallicci. — *Ali* leggermente grigiastre.

Femmina. — Ne differisce per una striscia mediana sulla faccia, più o meno larga, nera e lucida; per il fronte assai largo, più stretto in alto, nero-azzurrognolo nel mezzo e al vertice, e due striscie gialle ai lati; per lo scudetto leggermente marginato di giallo all'apice; per l'addome più allargato e più ovale; in un esemplare sul secondo segmento stanno due macchie tondeggiati poco distinte, giallo-brune; le appendici mediane del terzo e quarto segmento sono più grandi, non curve ma convergenti fra di loro posteriormente ed arrotondate all'estremità; il quinto segmento è nero con due macchie giallo-rossiccie alla base, più convergenti di quelle dei segmenti anteriori. I tarsi anteriori e mediani sono brunicci all'apice; i femori posteriori sono bruni alla base e con un anello nero presso l'apice; le tibie posteriori hanno un anello nero alla base ed un altro presso l'estremità; i tarsi posteriori sono totalmente neri; la metà basale dei femori mediani è pure nera.

In un'altra femmina le macchie dell'addome sono poco distinte; i femori e le tibie posteriori sono bruno-neri fuorchè alla base ed all'apice.

Lunghezza del corpo mm. 6-7; dell'ala mm. 5-6.

Maschi: 6 — Femmine: 3.

Hab. — Messico: Acaguizotla, Chilpancingo, Tepetlapa, Medellin presso Vera Cruz, Teapa in Tabasco, Orizaba (13), Orizaba (Sumichrast), Tampico.

109. — **Mesogramma ciliatum.**

(Tav. II, fig. 16, 16*a*, 16*b*).

Mesogramma ciliatum Giglio-Tos (20), p. 3.

Maschio. — *Faccia, fronte* ed *antenne* gialle: triangolo del vertice violaceo. — *Torace* nero un po' lucente: una striscia mediana grigio-verdognola ben visibile, e due laterali gialle, larghe ed intiere; petto nero lucente; sulle pleure la solita macchia prealare gialliccia, ma poco distinta. — *Scudetto* del color del torace, largamente marginato di giallo. — *Addome* stretto dalla base fin verso l'apice del secondo segmento, quindi bruscamente dilatato, nero-azzurrognolo molto brillante; segmento primo tutto giallo: sul secondo una larga fascia mediana gialla ed intiera che verso il mezzo si dilata fino a raggiungere la base del segmento; nel terzo una fascia basale assai larga, gialla, interrotta nel mezzo, e quivi con due appendici posteriori lineari ed acute: nel mezzo di queste una striscia gialla sottile che si estende dalla base all'apice del segmento; sul quarto segmento un disegno consimile, ma la fascia basale è più stretta e solo dilatata negli angoli anteriori; il quinto ha i margini laterali listati di giallo e due striscie mediane parallele, gialle, che si estendono per tutta la lunghezza del segmento; l'ipopigio è grande e tutto nero sopra e sotto. — *Piedi* gialli: un anello nero assai largo presso l'apice dei femori posteriori; le tibie posteriori giallo-ocracee, brune nel mezzo; i tarsi posteriori ocracei, bruni all'apice; i femori posteriori sono leggermente ingrossati e muniti inferiormente di una serie di peli fitti, neri. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* leggermente grigiastre.

Femmina. — Manca del capo, ma si riconosce facilmente il sesso dalla mancanza dell'ipopigio. Non differisce in altro se non per essere i femori posteriori privi dei peli neri.

Lunghezza del corpo mm. 7; dell'ala mm. 6.

Maschio: 1 — Femmina: 1.

Hab. — Tuxpango (Sumichrast).

110. — **Mesogramma confusum.**

(Tav. II, fig. 11).

Mesogramma confusa Schiner (**45**), p. 349, 25.
Mesograpta ? maculipes Bigot (**7**), p. 113, 12.

Maschio. — *Faccia* gialla, protratta fortemente in avanti, quindi perpendicolare nel tratto compreso tra la protuberanza epistomica e la bocca. — *Fronte* gialla; triangolo del vertice purpureo-metallico. — *Antenne* giallo-bruniccie. — *Torace* e *scudetto* nero-azzurrognoli, alquanto lucenti: una striscia gialla non interrotta scorre lungo i lati del torace e si continua lungo il margine dello scudetto; petto verde-bronzo, lucente, con una striscia gialla prealare sui fianchi, terminata con una macchia tondeggiante. — *Addome* nero, poco lucente: una striscia sottile alla base del primo segmento, ed una fascia più larga, appena interrotta nel mezzo, ad un terzo dalla base del secondo segmento, gialle; alla base di ognuno dei segmenti terzo, quarto e quinto due macchie gialle triangolari laterali, adiacenti ai margini, e due nel mezzo ad arco formanti come un ferro di cavallo interrotto posteriormente; sul quinto le due macchie mediane sono più sottili; l'ipopigio azzurrognolo, lucente, tondeggiante. — *Piedi* gialli: una macchia presso l'estremità dei femori anteriori e mediani, nereggiante; tarsi anteriori e mediani brunicci; i piedi posteriori neri fuorchè la metà basale dei femori e le ginocchia che sono gialle. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* alquanto cineree iridescenti; la cellula sotto costale gialliccia.

In un altro esemplare le macchie dell'addome sono alquanto più grandi, la fascia del secondo segmento è intiera, il quinto segmento è lucido e colle striscie mediane quasi indistinte; sui femori mediani, oltre alla macchia nereggiante apicale, havvene un'altra consimile presso alla base.

Lunghezza del corpo mm. 6; dell'ala mm. 5.

Gli esemplari da me esaminati corrispondono perfettamente alla descrizione di *M. maculipes* fatta da Bigot. Gli esemplari che lo Schiner descrisse col nome di *Mesogramma confusa* sono molto probabilmente semplici variazioni di questa stessa specie, in cui le macchie dell'addome sono alquanto più grandi, e quelle nere dei femori mediani sono un po' più diffuse. Il nome dato dallo Schiner ha perciò la priorità.

Ritengo però ben distinte da questa specie le due seguenti: *Syrphus amoenus* Macquart (**31**), 1er Suppl., pag. 138, 35, e *Mesogramma hyeroglyphica* Schiner (**45**),

p. 318. 24. perchè, sebbene molto simili per i disegni dell'addome, differiscono tuttavia notevolmente per la colorazione dei piedi.

Maschi: 2.

Hab. — Sud-America (45) — Brasile (7) — (Non è indicata nè la località del Messico, nè chi li raccolse).

111. — **Mesogramma pictum.**

Syrphus pictus Macquart (31), II, 2e part., p. 99, 21, tab. XVI, fig. 11.
Mesogramma poecilogastra Loew (28), Cent. VI, n. 51.

Femmina. — *Faccia* poco prominente, gialla, madreperlacea. — *Fronte* assai largo, più stretto in alto, azzurrognolo, lucente: due striscie sottili del color della faccia si prolungano ai lati fino al vertice. — *Antenne* gialle. — *Torace* verde-bronzo leggermente olivaceo e poco lucente: una striscia mediana ben visibile, celestognola; ai lati una striscia gialla intiera; petto del color del dorso con una macchia prealare sulle pleure, gialliccia. — *Scudetto* del color del torace, assai largamente marginato di giallo. — *Addome* nero: sul secondo segmento una fascia gialla mediana, appena interrotta; sul terzo e sul quarto, alla loro base, due piccole macchie gialle agli angoli anteriori, una striscia sottilissima gialla nel mezzo, ed ai lati di questo una macchia per ogni parte, pure gialla, larga alla base, quindi ristretta verso il mezzo, ed all'estremità di nuovo dilatata ed arrotondata a mo' di sfericciuola; sul quinto segmento quattro macchie gialle corrispondenti per posizione a quelle dei segmenti anteriori, ma più piccole e colla forma di semplici striscie; manca la linea di mezzo. — *Piedi* gialli: sui posteriori un anello presso l'estremità dei femori, un altro più largo alla base delle tibie, ed i tarsi totalmente neri. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* un po' grigiastre, iridescenti.

Lunghezza del corpo mm. 6, dell'ala mm. 6.

Femmina: 1.

Hab. — Guiana (31) — Cuba (28) — Messico (Non è indicata nè la località del Messico nè da chi fu raccolto).

112. — **Mesogramma marginatum ?**

Scaeva marginata Say (43), III. p. 92, 6; Complete Writings, II, p. 80.
Syrphus marginatus Wiedemann (59), II, p. 146, 52.
Mesogramma planiventris Loew (28), Cent. VI, n. 49.
Syrphus Quintius Walker (57), p. 239.
Mesograpta marginata Osten Sacken (36), p. 125. — Williston (63), p. 100.
Mesograpta ? circumdata Bigot (7), p. 107, 4.
Mesogramma marginatum Williston (13), III, p. 25, 2. — Snow (48), p. 37.

Maschio. — (Manca del capo, ma si riconosce facilmente il sesso dall'ipopigio

ben visibile). — *Torace* nero, a margini laterali, listati di giallo. — *Scudetto* giallo. — *Addome* prevalentemente giallo, ovale, piatto: segmento primo nero; secondo con una fascia nera intiera al margine posteriore; terzo intieramente giallo; al margine posteriore del quarto una fascia indecisa bruno-nera, concava anteriormente, perchè dilatata ai lati; quinto bruno-nero, come anche l'ipopigio; tutto l'addome è circondato da una striscia gialla laterale che, incominciando alla base del secondo segmento, è solo interrotta dalla fascia nera di questo stesso segmento, e posteriormente dall'ipopigio. — *Piedi* gialli: apice dei tarsi posteriori nero. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* iridescenti: la cellula sotto-costale appena gialliccia.

Lunghezza del corpo (senza il capo) mm. 4.

Lo scudetto giallo, la marginatura dell'addome, la colorazione dei piedi e la piccola statura, mi fanno riferire, sebbene molto dubbiamente, questo unico esemplare esaminato alla specie sopradetta del Say, trattandosi forse di un caso di quelle variazioni indicate dal Say e dal Williston, in cui l'addome è prevalentemente giallo-rossiccio-scuro.

Maschio: 1.

Hab. — Nord-America (**57**): Stati Uniti (**43, 13**): Pensilvania (**59**) — Stati dell'Atlantico e California (**36**), Florida (**28**), Colorado (**48**) — Messico (**7**): Amula, Omilteme, Chilpancingo, Cuernavaca in Morelos, Teapa in Tabasco, Orizaba (**13**), Mexico (**13**, Craveri).

113. — **Mesogramma comma.**

Mesogramma comma Giglio-Tos (**20**), p. 4.

Maschio. — *Faccia, fronte* ed *antenne* gialle: triangolo del vertice, nero. — *Torace* verde-bronzo, lucente: una striscia lungo il mezzo grigio-celestognola, e due laterali intiere gialle; petto del color del torace, con due macchie gialle prealari sulle pleure. — *Scudetto* giallo. — *Addome* largo quanto il torace, a margini subparalleli, giallo: primo segmento nero al margine posteriore; sul secondo due fascie nere trasversali: una alla base, l'altra posteriore; alla base del terzo e del quarto due macchie nere, avvicinate, aventi la forma di una virgola (,) e gli angoli posteriori neri; sul quinto una macchia mediana, nera, tondeggiante alla base. — *Piedi* gialli: tarsi posteriori bruni all'apice. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* sub-ialine.

Lunghezza del corpo mm. 5; dell'ala mm. 5.

Maschi: 2.

Hab. — Mexico (Sallé, Truqui).

XXIX. — **Gen. OCYPTAMUS.**

Macquart (**30**), I, p. 554, 35.

114. — **Ocyptamus dimidiatus.**

Syrphus dimidiatus Fabricius (**15**), II, p. 434, 64; (**16**), p. 310, 118. — Wiedemann (**59**), II, p. 140, 42.

Scaeva dimidiata Fabricius (**17**), p. 254, 25.
Cheilosia dimidiata Macquart (**31**), II, 2e part., p. 105, 34.
Ocyptamus dimidiatus Schiner (**45**), p. 346, 15. — van der Wulp (**53**), p. 10, 51. — Williston (**64**), p. 265, 24; (**13**), III, p. 30, 2.
Baccha dimidiata Williston (**63**), p. 124, pl. V, fig. 10.

Negli esemplari da me esaminati lo scudetto, l'addome, fuorchè alla sua estremità, ed i piedi sono bruni, non perfettamente neri; l'estremità dell'addome, la metà apicale dei femori posteriori, tutte le tibie posteriori ed i loro tarsi sono invece affatto neri; i bilancieri sono gialli, le squame bianchiccie e, come anche osservò Williston nei suoi esemplari messicani, i maschi differiscono dalle femmine per avere la metà apicale delle ali meno limpida.

Maschi: 2 — Femmine: 2.

Hab. — Indie Occidentali (**15**, **16**, **17**, **59**); San Domingo (**63**), Guadalupa (**53**) — Brasile (**45**): Chapada, Rio de Janeiro (**64**) — Messico: Tierra Colorada, Rio Papagaio, Venta de Zopilote, Acapulco e Rincon in Guerrero, Cuernavaca in Morelos, Atoyac in Vera Cruz, Teapa e Frontera in Tabasco, Temax in North Yucatan (**13**), Orizaba e Tuxpango (Sumichrast).

115. — **Ocyptamus trigonus.**

Syrphus trigonus Wiedemann (**59**), II, p. 126, 16.
Ocyptamus trigonus Schiner (**45**), p. 346, 17. — Williston (**64**), p. 265, 25; (**13**), III, p. 30, 3. — Lynch Arribàlzaga (**29**), XXXII, Entr. V, p. 254, 2.
Baccha torva Williston (**63**), p. 124.

Un esemplare solo, femmina, mancante del capo, corrisponde però assai bene per gli altri caratteri alla descrizione di questa specie.

Hab. — Brasile (**59**): Chapada (**64**) — Colombia (**45**) — Republica Argentina (**29**) — Nord-America: Texas (**63**) — Messico: Dos Arroyos, Xucumanatlan e Venta de Zopilote in Guerrero, Temax in North Yucatan (**13**), Tuxpango (Sumichrast).

116. — **Ocyptamus funebris.**

Ocyptamus funebris Macquart (**30**), I, p. 554, 1; (**31**), II, 2e part., p. 105, 1, tab. XIX, fig. 2. — Schiner (**45**), p. 346, 14. — van der Wulp (**53**), p. 9, 50. — Williston (**64**), p. 265, 26; (**13**), III, p. 30, 1. — Lynch Arribàlzaga (**29**), XXXII, Entrega II, p. 253, 1.
Baccha funebris Williston (**63**), p. 125.

È probabile che la specie del Messico descritta da Bigot col nome di *O. infu-*

scatus sia identica a questa. La statura negli esemplari da me esaminati è anche alquanto variabile.

Maschi: 6 — Femmine: 8.

Hab. — Brasile (**30**, **45**): Bahia (**53**), Chapada, Rio de Janeiro (**64**) — Republica Argentina (**29**) — Cuba (Bigot) — Messico: Venta de Zopilote, Xucumanatlan, Amula, Acaguizotla, Tepetlapa e Rio Papagaio in Guerrero, Cuernavaca in Morelos, Atoyac in Vera Cruz, Santiago Iscuintla in Jalisco (**13**), Orizaba (Sumichrast) — Teneriffa!

117. — **Ocyptamus fenestratus.**

Ocyptamus fenestratus Bigot (**8**), p. 251.

Gli esemplari da me esaminati hanno lo scudetto di color testaceo, talora bruno nel mezzo, ed i piedi pure testacei fuorchè l'apice dei femori posteriori che è bruno, e le tibie posteriori che sono interamente nere; i tarsi posteriori sono anch'essi testacei.

La colorazione generale del corpo e quella peculiare delle venature delle ali avvicinano assai questa specie a *Baccha lugens* Loew (**28**), Cent. III, n° 24, dalla quale non si distingue forse per altro, che per la diversa colorazione dei piedi.

Maschi: 2 — Femmine: 3.

Hab. — Messico (**8**): Orizaba (Sumichrast).

XXX. — **Gen. BACCHA.**

Fabricius (**17**), p. 199, 44.

118. — **Baccha lepida.**

Baccha lepida Macquart (**31**), II, 2ª part., p. 109, 3, tab. XIX, fig. 1.

Femmina. — *Faccia* gialla, curva, leggermente ed ottusamente tubercolata nel mezzo, alquanto più stretta in basso. — *Fronte* largo quanto la faccia in basso, molto più stretto gradatamente in alto, giallo, con una striscia sottile mediana nera lucente, dilatata in basso sopra alla base delle antenne e sparsa di piccoli peli nericci; gli ocelli alquanto distanti dal margine posteriore del capo. — *Antenne* piccole, gialle; terzo segmento quasi orbiculare bruno almeno in parte, stilo nericcio. — *Torace* verde-bronzo lucente: due striscie laterali intiere, gialle; due sottili striscie mediane olivacee, visibili solo a certe incidenze di luce, abbreviate posteriormente; petto giallo largamente sulle pleure, dietro le ali ed in basso di color nericcio lucente. — *Scudetto* totalmente giallo. — *Addome* nero, più ristretto verso l'estremità del secondo segmento, quindi dilatato a spatola; sul primo segmento che è breve assai, due grandi macchie gialle laterali, triangolari, appena disgiunte nel mezzo; sul se-

condo una fascia giallo-bruna nel mezzo; sul terzo una larga fascia gialla alla base che oltrepassa la metà del segmento ed è interrotta nel mezzo da una striscia nera, congiunta colla fascia posteriore nera; sul quarto due striscie parallele assai larghe, mediane, estese per quasi tutta la sua lunghezza e congiunte alla base con due altre dello stesso colore, oblique e più brevi, formanti una specie di V capovolto; sul quinto due sole striscie gialle parallele mediane, mancando le laterali oblique. — *Piedi* gialli: un anello presso l'estremità dei femori posteriori nero; circa i due terzi apicali delle tibie posteriori neri; il primo articolo dei tarsi posteriori assai allungato ed ingrossato. — *Bilancieri* giallo-brunicci. — *Ali* diffusamente bruno-gialle, più scure lungo il margine anteriore; alule quasi rudimentali.

Lunghezza del corpo mm. 9-10; dell'ala mm. 8-9.

Le leggere differenze nella colorazione del quinto segmento dell'addome e delle ali dell'esemplare descritto da Macquart sono forse dovute alla differenza di sesso, essendo quello un maschio.

Femmine: 2.

Hab. — ? — (**31**) — Orizaba (Sumichrast).

119. — **Baccha spatulata.**

(Tav. II, fig. 18, 18*a*).

Baccha spatulata Giglio-Tos (**20**), p. 4.

Femmina. — Simile per molti caratteri a *Baccha lepida*. — Ne differisce per i seguenti caratteri: *Antenne* alquanto più grandi. — *Torace* con due striscie laterali, intiere ed assai larghe gialle; adiacenti a queste due altre di color bruno-rossiccio lucenti, riunite insieme posteriormente di fronte allo scudetto; nel mezzo un'altra dello stesso colore di queste, anche larga, e separata dalle due laterali da due striscie quasi parallele gialle; tutte queste striscie non sono però nettamente delineate. — *Addome* nero, lucente, di aspetto coriaceo, sottile fino all'estremità del terzo segmento, quindi dilatato a spatola; il primo segmento che è corto, il secondo ed il terzo, che sono uguali fra di loro, molto lunghi e cilindrici, sono privi di macchie; il quarto è gradatamente dilatato fin verso l'estremità sua ed è disegnato come in *B. lepida*; le striscie gialle mediane sono più distanti dal margine posteriore; il quinto è quasi quadrato largo come il quarto al suo apice e colle sole due striscie mediane gialle quasi parallele; il sesto è ristretto verso l'apice ed ha perciò forma di trapezio molto breve, con due striscie mediane come sul quinto, ma più piccole ed il margine posteriore sottilmente gialliccio. — *Piedi* gialli; i femori posteriori hanno anche la base nera; le tibie posteriori sono nere fuorchè alla base; il primo articolo dei tarsi posteriori è ingrossato ed allungato come in *B. lepida*.

Lunghezza del corpo mm. 13; dell'ala mm. 10.

Femmina: 1.

Hab. — Orizaba (Sumichrast).

120. — **Baccha nasuta.**

(Tav. II, fig. 8).

Spaerophoria nasuta Bigot (**7**), p. 103, 8; (nec Bigot (**10**), p. 253, 1).
Baccha nasuta Williston (**13**), III, p. 35, 9.

Ritengo quasi per certo che le due specie suddette sono identiche: la specie descritta da Williston come nuova col nome di *Baccha nasuta* non è altro che la *Sphaerophoria nasuta* di Bigot, come d'altronde appare dalle due descrizioni, le quali differiscono appena in qualche punto di poca importanza.

Degli esemplari da me esaminati taluni corrispondono bene alla descrizione del Bigot, un altro a quella del Williston; la striscia mediana nera lucente della faccia è più o meno larga; il torace è talora nero-opaco, talora del color di bronzo alquanto lucente; lo scudetto, le pleure ed i lati del torace, con una interruzione all'origine delle ali, sono gialli, ciò che Bigot trascurò affatto di accennare; i piedi sono come Bigot li descrive, se si eccettua un esemplare in cui la loro colorazione corrisponde perfettamente a quella degli esemplari descritti da Williston.

Maschi: 4. — Femmina: 1.

Hab. — Messico (**7, 13**): Orizaba (Sumichrast), Solco.

121. — **Baccha clavata.**

(Tav. II, fig. 20).

Syrphus clavatus Fabricius (**16**), p. 298, 73.
Baccha clavata Fabricius (**17**), p. 200, 3. — Wiedemann (**59**), II, p. 94, 4. — Röder (**38**), p. 342. — Williston (**64**), p. 270, 41; (**13**), III, p. 33, 4. — Lynch Arribàlzaga (**29**), XXXII, Entrega, V, p. 250, 1.
Bacha clavata Schiner (**45**), p. 341, 2. — van der Wulp (**53**), p. 10, 53.
? *Baccha Babista* Walker (**56**), III, p. 549.
Baccha Babista Williston (**63**), p. 117, pl. IV, fig. 9.
Baccha facialis Thomson (**49**), p. 504, 101.
Spazigaster bacchoïdes Bigot (**6**), p. 326.

Maschi: 3 — Femmina: 1.

Hab. — Indie occidentali (**16, 17**): Guadalupa (**53**), Portorico (**38**) — Sud-America (**59, 45**) — Brasile (**64**) — Repubblica Argentina: Buenos Ayres, Tandil, San Luis, Entrerios, Misiones et Chaco (**29**) — Isole Galapagos (**49**) — Nord-America: Georgia? (**56**), Florida, Arizona, California (**63**), Montagne rocciose (**6**) — Messico (**13**): Orizaba (Sumichrast).

122. — **Baccha marmorata.**

(Tav. II, fig. 19).

Baccha marmorata Bigot (6), p. 333, 3.

Femmina. — *Faccia* verde-scura, alquanto lucente, argentino-pollinosa, assolutamente priva di tubercolo, leggermente inclinata all'indietro. — *Proboscide* gialla. — *Fronte* notevolmente più stretto in alto del color della faccia, argentino-pollinoso fin presso al vertice, esclusa una sottilissima striscia mediana, lucente; vertice azzurrognolo lucente. — *Torace* nero, lucente, leggermente pubescente; gli angoli anteriori e le callosità sopra-alari bruno-fulve; petto del color del torace, grigio-pollinoso sulle pleure e talora quivi con una macchia triangolare fulva di fronte alle ali. — *Scudetto* nero-violaceo, lucente, marginato di giallo. — *Addome* nero, lucente, molto sottile presso la base del secondo segmento; i primi due segmenti uniformemente neri, muniti di peli assai lunghi bianchicci ai lati della base; il primo breve; il secondo sottile e cilindrico, fuorchè alle due estremità dove si dilata; il terzo ed il quarto hanno una fascia giallo-fulva alla base, alquanto dilatata nel mezzo; il terzo si dilata fino all'apice; il quarto gradatamente si restringe dalla base alla sua estremità; talora il quinto è poco distintamente macchiato di giallo alla base. — *Piedi* gialli; i femori posteriori sono ingrossati quasi a clava all'estremità e quivi con un anello nero; le tibie posteriori largamente nere nel mezzo; i tarsi posteriori bruni superiormente, talora gli ultimi articoli totalmente gialli, il primo articolo notevolmente ingrossato. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* ialine; la cellula sotto-costale giallo-fulva nella metà posteriore; una striscia trasversale bruna verso il mezzo, che si estende fino alla cellula anale; la vena trasversale anteriore e le estremità della seconda e terza vena longitudinale offuscate.

Lunghezza del corpo mm. 10; dell'ala mm. 9.

Il maschio descritto da Bigot differisce per taluni caratteri da questa femmina; sono essi da riferirsi alla differenza di sesso o sono sufficienti per caratterizzare una nuova specie?

Femmine 3, di cui due prive del capo.

Hab. — Messico (6): Orizaba (Sumichrast).

XXXI. — **Gen. CHILOSIA.**

Meigen (32), III, p. 296.

123. — **Chilosia aurotecta.**

(Tav. II, fig. 22).

Chilosia aurotecta Giglio-Tos (20), p. 4.

Maschio. — *Faccia* nera, lucente, bianchiccio-pollinosa ai lati, lungo il margine degli occhi, molto incavata sotto le antenne, con un tubercolo mediano eguale

alla protuberanza antennale ed un altro tubercolo più piccolo all'epistomio. — *Fronte* nero, bianchiccio-pollinoso, con un ciuffo di lunghi peli neri. — *Antenne* gialle; i due primi articoli più bruni, il terzo quasi circolare; stilo nero, nudo. — *Occhi* largamente congiunti sul fronte, irti di peli non molto lunghi, bianchicci. — *Torace* nero con riflessi di bronzo, coperto di lunghi peli neri; petto del color del dorso con peli più rari, fuorchè sulle pleure, dove taluni sono bianchicci. — *Scudetto* assai grande, leggermente impresso all'apice, coperto di peli come il torace, di cui i posteriori sono più lunghi e quasi setolosi; al di sotto è marginato di altri peli più corti e bianchicci — *Addome* ovale, nero, con qualche riflesso di bronzo; i primi due segmenti con peli bianchicci non molto fitti, più lunghi ai lati; gli altri con peli fulvi piuttosto rari, anche più lunghi ai lati. — *Ventre* nero con pochi peli bianchicci presso la base. — *Piedi* neri, coperti di una pubescenza dorata; le tibie anteriori e mediane hanno solo uno stretto anello nero nel mezzo, il resto è giallo-ferruginoso; il primo articolo dei loro tarsi è pure giallo-ferruginoso più scuro: le tibie posteriori sono ferruginoso-scure, fuorchè un largo anello nel mezzo che è nero. — *Bilancieri* giallo-pallidi a capocchia nera. — *Squame* bianco-gialliccie. — *Ali* diffusamente giallo-brune, più intensamente lungo il margine anteriore.

Femmina. — Differisce per i seguenti caratteri: *Antenne* coll'articolo terzo più tendente alla forma quadrangolare. — *Fronte* largo, alquanto più stretto in alto, coperto di peli gialli assai lunghi. — *Occhi* quasi nudi. — *Torace* coperto di fitti peli giallo-dorati più corti che nel maschio, così anche lo *scudetto*. — *Addome* tutto coperto, fuorchè il primo segmento che è quasi nudo, di abbondantissimi e molto lunghi peli giallo-dorati brillanti.

Lunghezza del corpo mm. 10-11; dell'ala mm. 9-10.

Questa specie è somigliantissima a *C. chrysochlamys* Williston; tuttavia credo che ne sia ben distinta per parecchi caratteri, quali sarebbero quelli dei peli del fronte, del torace, e dell'addome e della colorazione del ventre.

Maschi: 2. — Femmine: 3.

Hab. — Orizaba (Sumichrast).

ELENCO

delle specie di Syrphidae *del Messico non menzionate in questo lavoro.*

Ceria cacica Walker, Trans. Ent. Soc. Lond., new ser., V, p. 288.
— *nigra* Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1883, p. 317 *(Sphyximorpha).*
— *rufibasis* Bigot, ibid. p. 318 *(Sphyximorpha).*
— *nigripennis* Williston, N. Amer. Syrphidae, 1886, p. 263.
— *superba* Williston, ibid., p. 264.
— *pedicellata* Williston, ibid., p. 264.
— *scutellata* Williston, ibid., p. 265.
— *Meadei* Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 76, 5.
— *Schnablei* Williston, ibid., III, p. 76, 7.
— *Bergrothi* Williston, ibid., III, p. 77, 10.
Mixogaster mexicana Macquart, Dipt. exot., 1er suppl., p. 123, 2, tab. X, fig. 15.
— *bellula* Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 1, 2, tab. I, fig. 1, 1*a*, 1*b*.
Microdon gracilis Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1883, p. 321.
— n. sp. Williston, N. Amer. Syrph., p. 8.
— *aurifex* Wiedemann, Auss. Zweifl. Ins., II, p. 85; Williston, ibid., p. 9 = ? *trochilus* Walker, Dipt. Saund., p. 216.
— *baliopterus* Loew, Cent. X, n. 56; Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 3, 3.
— *niger* Williston, ibid., p. 4, 7.
Chrysotoxum — ? Williston, ibid., p. 5, 2.
— — ? Williston, ibid., p. 5, 3.
Paragus dimidiatus Loew, Cent. IV, n. 63; Williston, ibid., p. 5, 1.
Nausigaster punctulata Williston, N. Amer. Syrph., p. 21, pl. I, fig. 10, 10*a*; Biol. Centr. Amer., III, p. 6, 1.
Pipiza divisa Walker, Trans. Ent. Soc. Lond., n. ser., IV, p. 156.
— *(Heringia)* — ? Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 6, 1.
— *(Pipizella) bellula* Williston, ibid., p. 6, 2.
Lepidomyia cincta Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1883, p. 345.
Chrysogaster nitida Wiedemann, Auss. zweif. Ins., II, p. 116; Williston, ibid., p. 7, 1 (vedi sinonimia).
— *bellula* Williston, ibid., p. 7, 2.
Chilosia chrysochlamys Williston, ibid., p 8, 1.
— *sororia* Williston, ibid., p. 8, 2.
— *sororcula* Williston, ibid., p. 9, 3.
— *frontosa* Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1883, p. 554 *(Cartosyrphus).*

Melanostoma ? *quadrinotatum* Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1884, p. 77.
— ? *annuliferum* Bigot, ibid., p. 84.
— *cyaneocinctum* Bigot, ibid., 1885, p. 251.
— *rugonasus* Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 13, 8.
Syrphus delineatus Macquart, Dipt. exot., 1er suppl., p. 139.
— *colludens,* Trans. Ent. Soc. Lond., n. ser., V, p. 293.
— *agilis* Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1884, p. 92.
— *americanus* Wiedemann, loc. cit., II, p. 129; Williston, loc. cit., p. 15, 1.
— *lotus* Williston, ibid., p. 16, 2.
— *diversus* Williston, ibid., p. 16, 5.
— *gastrostactus* ? Williston, ibid., p. 17, 8.
— *decipiens* Williston, ibid., p. 18, 9.
Didea laxa Osten Sacken, Bull. Buff. Soc., III, p. 66; Williston, loc. cit., p. 18, 1.
Sphaerophoria rostrata Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1884, p. 102.
— *pachypyga* Bigot, ibid., p. 104.
— *fulvicauda* Bigot, ibid., p. 104.
— — ? Williston, loc. cit., p. 22, 3.
— — ? Williston, ibid., p. 22, 4.
— *nasuta* Bigot, ibid., 1888, p. 253.
— *trilimbata* Bigot, ibid., 1888, p. 253.
Mesogramma ectypum Say, Journ. Acad. Philad., VI, p. 165 *(Syrphus).*
— *lineare* van der Wulp, Tijdschr. v. Entom., XVI, p. 5 *(Mesograpta).*
— (?) *saphiridiceps* Bigot, ibid., 1884, p. 105 *(Mesograpta).*
— *mu* Bigot, ibid., p. 105 *(Mesograpta).*
— *lacrymosum* Bigot, ibid., p. 108 *(Mesograpta).*
— *heraldicum* Bigot, ibid., p. 109 *(Mesograpta).*
— *trilobatum* Bigot, ibid., p. 109 *(Mesograpta).*
— *bistrigum* Bigot, ibid., p. 110 *(Mesograpta).*
— *maculatum* Bigot, ibid., p. 111 *(Mesograpta).*
— *bicinctum* Bigot, ibid., p. 112 *(Mesograpta).*
— *quinquecinctum* Bigot, ibid., 1888, p. 254 *(Mesograpta).*
— *quinquemaculatum* Bigot, ibid., 1888, p. 254 *(Mesograpta).*
— ? Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 25, 4.
— ? Williston, ibid., p. 26, 5.
— ? Williston, ibid., p. 26, 6.
— ? Williston, ibid., p. 27, 8.
Salpingogaster limbipennis Williston, ibid., p. 29, 3.
Ocyptamus infuscatus Bigot, ibid., 1883, p. 324.
— *fraternus* Bigot, ibid., p. 324.
Baccha luctuosa Bigot, ibid., p. 334.
— *conjuncta* Wiedemann, Auss. zweif. Ins., II, p. 116 *(Syrphus)*; Williston, loc. cit., p. 33, 1.
— *lineata* Macquart, Dipt. ex., Ier suppl., p. 139.
— *phaeoptera* Schiner, Reise Novara, p. 342; Williston, loc. cit., p. 33, 2.
— *livida* Schiner, ibid., p. 343; Williston, ibid., p. 33, 3.

Baccha stenogaster Williston, ibid., p. 34, 6.
— *rubida* Williston, ibid., p. 34, 7, tab. I, fig. 8, 8*a*, 8*b*.
— *gracilis* Williston, ibid., p. 34, 8.
— *attenuata* Williston, ibid., p. 35, 10.
— *punctifrons* Williston, ibid., p. 36, 11.
— *laudabilis* Williston, ibid., p. 36, 12.
— *dolosa* Williston, ibid., p. 37, 13.
— *lugubris* Williston, ibid., p. 37, 14.
— *aenea* Williston, ibid., p. 37, 15, tab. I, fig. 10, 10*a*.
— *coerulea* Williston, ibid., p. 38, 16.
— *concinna* Williston, ibid., p. 38, 17.
Myolepta auricaudata Williston, ibid., p. 40, 1, tab. I, fig. 11, 11*a*, 11*b*.
Rhingia nigra Macquart, Dipt. exot., 1er suppl., p. 133, tab. II, fig. 10; Williston, ibid., p. 40, 1.
Volucella tibialis Macquart, loc. cit., p. 123.
— *aperta* Walker, Trans. Ent. Soc. Lond., n. ser., V, p. 25.
— *viridula* Walker, ibid., p. 25 *(Temnocera)*.
— *unilecta* Walker, ibid., p. 25 *(Temnocera)*.
— *tricincta* Bigot, Ann. Soc. Entom. Fr., 1875, p. 477.
— *amethystina* Bigot, ibid., p. 479.
— *nigrifacies* Bigot, ibid., p. 479.
— *varians* Bigot, ibid., p. 481.
— *tau* Bigot, ibid., 1883, p. 84.
— *vicina* Bigot, ibid., p. 86 *(Phalacromyia)*.
— *volucelloides* Bigot, ibid., p. 548 *(Glaurotricha ?)*.
— *fasciata* Macquart, Dipt. exot., II, 2, p. 22, t. 5, fig. 2; Williston, N. Am. Syrph. p. 145, pl. VI, fig. 4.
— *chaetophora* Williston, N. Amer. Syrph., p. 149.
— ? Williston, ibid., p. 150.
— *pica* Schiner Reis. d. Novara, p. 355, tab. IV, fig. 6, 6*a*; Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 41, 2 *(Phalacromyia)*.
— *bellula* Williston, ibid., p. 42 *(Phalacromyia)*.
— *isabellina* Williston, ibid., p. 46, 3.
— *quadrata* Williston, ibid., p. 46, 4, tab. I, fig. 12, 12*a*, 12*b*.
— *picta* Wiedemann, Auss. zweifl. Ins., II, p. 201; Williston, ibid., p. 47, 6 = *pulchripes* Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1875, p. 480.
— *Comstocki* Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 51, 15.
— *opinator* Williston, ibid., p. 51, 17.
— *macula* Wiedemann, loc. cit., II, p. 200; Williston, loc. cit., p. 51, 18.
— *tympanitis* Fabricius, Syst. Antl., p. 226; Williston, loc. cit., p. 52, 22.
— *fuscipennis* Macquart, Dipt. exot., II, 2, p. 24, t. 4, fig. 2; Williston, ibid., p. 54, 26.
Copestylum limbipenne Williston, N. Amer. Syrph., p. 152.
Eristalis familiaris Walker, Trans. Entom. Soc. Lond., n. ser., V, p. 290.
— *expictus* Walker, ibid., p. 290.
— *lateralis* Walker, List. Dipt. Ins., ecc., III, p. 622.

Eristalis diminutus WALKER, ibid., p. 622.
— *Sackenis* BIGOT, Ann. Soc. Entom. Fr., 1878, p. 224.
— *fulvipes* BIGOT, ibid., p. 225.
— *persa* WILLISTON, Biol. centr. amer., III, p. 58, 1.
— *ochraceus* WILLISTON, ibid., p. 60, 6.
— *trigonus* WILLISTON, ibid., p. 61, 8.
— *cosmius* SCHINER, Reis. Novara, p. 362; WILLISTON, ibid., p. 61, 9.
— *albifrons* WIEDEMANN, loc. cit., II, p. 189; WILLISTON, ibid., p. 62, 11.
— *fasciatus* WIEDEMANN, loc. cit., p. 173; WILLISTON, ibid., p. 62, 13.
— — ? WILLISTON, ibid., p. 63, 14.
— — ? WILLISTON, ibid., p. 64, 18.
— *minutalis* WILLISTON, ibid., p. 64, 19.
— — ? WILLISTON, ibid., p. 65, 21.
Pteroptila crucigera FABRICIUS, Syst. Antl., p. 189 *(Milesia)*; MACQUART, Dipt. exot., 1er suppl., p. 134 *(Milesia)*.
Helophilus formalis WALKER, List. of Dip. Ins., ecc., III, p. 603.
— *latifrons* LOEW, Cent. IV, n. 73, in Berl. Entom. Zeits., 1863, p. 313; WILLISTON, loc. cit., p. 68, 1.
Mallota (?) *Championi* WILLISTON, loc. cit., p. 69, 1.
— *Sackeni* WILLISTON, ibid., p. 70, 2.
— *margarita* WILLISTON, ibid., p. 70, 3; tab. II, fig. 7, 7*a*, 7*b*.
— *Smithi* WILLISTON, ibid., p. 70, 4, tab. II, fig. 8, 8*a*, 8*b*.
Crioprora villosa BIGOT, Bull. Soc. Entom. Fr., 1882, p. CXXIX; Annales, id. id., 1883, p. 356 *(Romaleosyrphus)*.
Eurhinomallota metallica BIGOT, ibid., p. LXVII.
Xylota arcuata SAY, Journ. Acad. Philadelphia, VI, p. 162; Complete Writ., II, p. 357.
— *subcostalis* WALKER, Trans. Ent. Soc. Lond., n. ser., V, p. 291.
— *rufipes* WILLISTON, Biol. Centr. Amer., III, p. 71, 1.
— *pauxilla* WILLISTON, ibid., p. 71, 2, tab. II, fig. 9, 9*a*, 9*b*.
— *stenogaster* WILLISTON, ibid., p. 72, 3.
— *brachygaster* WILLISTON, ibid., p. 72, 4.
Syritta vagans WIEDEMANN, Auss. zweifl. Ins., II, p. 101; — WILLISTON, loc. cit., p. 73, 1; = *americana* SCHINER, Reis. d. Novara, p. 367; = *mexicana* BIGOT, Ann. Soc. Ent. Fr., 1883, p. 539.
Ceriogaster auricaudata WILLISTON, loc. cit., p. 73.
Spilomyia pleuralis WILLISTON, North. Am. Syrph., p. 247.
— *pallipes* BIGOT, loc. cit., 1883, p. 352.
— *(Mixtemyia) ephippium* OSTEN SACKEN, Bull. Buff. Soc., III, p. 70.

CONOPIDAE

I. — Gen. PHYSOCEPHALA.

Schiner, *Wiener entomol. Monatschr.*, V, p. 137 (1861); (44), p. 375, n. 214.

1. — Physocephala maxima.

Physocephala maxima Giglio-Tos (20), p. 5.

Femmina. — *Faccia* e *fronte* uniformemente di color bruno-cuoio. — *Proboscide* assai lunga, bruna, nera all'apice. — *Antenne* col primo articolo intieramente giallo-bruno: gli altri neri lungo il margine superiore; proporzione degli articoli 1 : 3 : 2 circa. — *Torace, petto* e *scudetto* di color rosso-cuoio; una larga striscia nera sul mezzo del dorso si estende dal margine anteriore poco al di là della sutura; metanoto nero in basso. — *Addome* sparso specialmente all'apice di peli neri, assai rigidi, ferrugineo, nero ai lati della base del secondo segmento e nel mezzo del terzo; una stretta fascia all'apice del secondo e quarto segmento, quasi tutto il quinto e tutto il sesto giallo-pollinosi. — *Piedi* ferruginei, quasi gialli nella metà basale di tutte le tibie: femori ingrossati nel mezzo, leggermente spinosi al di sotto; tibie sottili alla base, molto ingrossate all'apice; tarsi nereggianti all'apice degli articoli. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* in gran parte nereggianti; il margine posteriore fino alla quinta vena longitudinale ed una macchia sub-triangolare presso all'apice dell'ala, comprendente una piccola parte della prima cellula posteriore, ialini.

Lunghezza del corpo mm. 17; dell'ala mm. 12.

Femmina: 1.

Hab. — Mexico.

2. — Physocephala fronto.

Conops fronto Williston (62), p. 378 e 390.

Sebbene la piccola vena trasversale dell'ala sia quasi posta contro all'estremità della vena ausiliare, tuttavia per la forma delle antenne dell'addome e delle tibie credo che questa specie si debba ascrivere al genere *Physocephala*.

Femmina: 1.

Hab. — Kansas occidentale (62) — Mexico (Truqui).

3. — **Physocephala affinis.**

Conops affinis Williston (60), p. 339.
Physocephala affinis Williston (62), p. 391.

Femmina: 1.

Hab. — Kansas Plains, California, Washington Territ., Montana (60) — Mexico (Saussure).

4. — **Physocephala — ?**

Maschio. — *Faccia* gialla; guancie nere, proboscide bruna, nera all'apice. — *Antenne* bruno-scure; terzo articolo nero; proporzione degli articoli: 1 : 3 $^1/_2$: 1 $^1/_2$ all'incirca. — *Fronte* giallo-bruna; una striscia nera vellutata mediana biforcata a V ai lati delle antenne, dilatata ad arco al vertice. — *Torace*, *petto* e *scudetto* bruno-rossicci; tre larghe striscie nere sul dorso, la mediana abbreviata posteriormente, le altre pure anteriormente; le anche nere anteriormente; metanoto nero in basso. — *Addome* sottilissimo alla base del terzo segmento: primo, secondo, e base del terzo segmento bruno-rossicci; il resto più o meno nero; una sottile fascia alla sutura del secondo col terzo segmento, un'altra all'apice del terzo, e del quarto, più dilatate nel mezzo, quasi tutto il quinto e tutto il sesto, giallo-dorato-pollinosi. — *Piedi* bruno-rossicci: (mancano i posteriori). — *Ali* brune; la parte posteriore al di là della 5ª vena longitudinale, la parte compresa tra l'apice dell'ala e la grande vena trasversale insieme ad una piccola porzione della prima cellula posteriore ed a buona parte della cellula discoidale quasi ialine; la parte apicale della cellula sottomarginale grigiastra. — *Bilancieri* gialli.

Lunghezza del corpo mm. 12; dell'ala mm. 8.

Maschio: 1.

Hab. — Angang, Orizaba (Saussure).

Femmina? — Simile al maschio sopradescritto specialmente per la colorazione delle ali e dell'addome, differisce per i seguenti caratteri: *Guancie* gialle come il resto della faccia; la striscia biforcata del fronte meno distinta. — *Antenne* gialle; stilo nero. — *Torace* a disco nero; angoli anteriori largamente, margini laterali e posteriori ferruginei; *petto* nero ferrugineo. — *Addome* meno sottilmente peduncolato: quinto segmento brevissimo; il sesto molto grande ed emisferico. — *Piedi* coi femori posteriori largamente neri nel mezzo.

Tali caratteri differenziali non sono forse specifici piuttosto che sessuali?

5. — **Physocephala sagittaria.**

Conops sagittaria Say (43), III, p. 83, 2 (nec *Conops nigricornis* Wiedemann (59), II, p. 236, 4). — Loew (27), I, Beitr., p. 31, 4.

? *Conops genualis* Loew (27), I, Beitr., p. 32.
? *Conops castanopterus* Loew (27), I, Beitr., p. 33.
Conops sagittarius Williston (60), p. 334.
Physocephala sagittaria Williston (62), p. 391.

Maschio: 1 — Femmina: 1.

Hab. — Pensilvania (43), Massachusset, Connecticut, N. Carolina (60) — Mexico (Saussure).

6. — **Physocephala sororcula.**

Physocephala sororcula Williston (13), III, p. 83, 3.

Nei due esemplari da me esaminati, il maschio è di statura minore della femmina ed ha l'addome molto più sottilmente peduncolato.

Maschio: 1. — Femmina: 1.

Hab. — Messico: Xucumanatlan in Guerrero (13), Angang (Saussure).

7. — **Physocephala carbonaria.**

? *Conops carbonarius* Bigot (11), p. 42, 13.
Physocephala carbonaria Williston (13), III, p. 82, 1, tab. II, fig. 13, 13*a*.

Maschi: 3 — Femmine: 4.

Hab. — Messico (11?): Atoyac in Vera Cruz (13), Orizaba (Sumichrast).

8. — **Physocephala xanthops.**

Physocephala xanthops Williston (13), III, p. 83, 4.

L'esemplare che ho esaminato corrisponde bene alla descrizione del Williston se non che le guancie sono indistintamente giallo-brune e la fascia trasversa del vertice frontale è assai larga e distinta dalla striscia nera biforcata sopra la base delle antenne; l'apice del quinto e tutto il sesto segmento dell'addome sono grigio-giallicci pollinosi; la parte fosca dell'ala è di color quasi nereggiante.

Maschio: 1.

Hab. — Messico: Venta de Zopilote in Guerrero, Teapa in Tabasco (13), Tuxpango (Sumichrast).

II. — Gen. CONOPS.

Linneo, *Fauna suecica*, p. 467 (1761).

9. — Conops sequax.

Conops sequax Williston (13), III, p. 80, 3.

Gli esemplari femmine da me esaminati corrispondono perfettamente alla descrizione del Williston. Il maschio, sconosciuto a questo autore, è simile alla femmina; se ne distingue però per la mancanza dell'appendice ventrale del 5° segmento addominale, per l'addome molto sottilmente peduncolato e per i segmenti terzo, quarto e quinto che hanno una sottile fascia testacea all'apice.

Maschi: 4. — Femmine: 4.

Hab. — Messico: Amula ed Omilteme in Guerrero (13), Orizaba (Sumichrast).

10. — Conops discalis.

Conops discalis Williston (13), III, p. 80, 1.

In taluno dei maschi da me osservati la faccia è gialla colle guancie brune come nella femmina. In un altro l'addome è tutto nero, esclusa la base del terzo segmento che è gialla; le tibie sono ferruginoso-scure verso la base ma non gialle.

Maschi: 5. — Femmina: 1.

Hab. — Messico: Amula ed Omilteme in Guerrero, Teapa in Tabasco (13), Orizaba (Sumichrast).

11. — Conops sylvosus.

Conops sylvosus Williston (60), p. 329; (62), p. 390; (13), III, p. 81, 6.

Un esemplare solo, femmina, poco ben conservato, corrisponde a quelli maschi descritti dal Williston. L'addome non è sottilmente peduncolato; i segmenti terzo, quarto e quinto mancano della sottile fascia bianco-gialliccia al margine posteriore.

Hab. — Nord-America: Massachusset, Connecticut, Nuova Inghilterra, Arizona (60) — Messico: Xucumanatlan in Guerrero (13), Tehuacan (Sumichrast).

12. — Conops parvus.

Conops parvus Williston (65), p. 46, 8.
Conops ocellatus Giglio-Tos (20), p. 4.

Due esemplari maschi che non differiscono in altro dalla descrizione della fem-

mina, data da Williston, se non in ciò che le antenne sono decisamente nere e così le zampe, fuorchè la metà basale delle tibie ed i pulvilli.

Mi era ancora sconosciuta la descrizione di questa specie del Williston quando la descrissi come nuova col nome di *C. ocellatus*.

Sebbene la piccola vena trasversale sia posta al di là dell'apice dell'ausiliare, come nelle specie del gen. *Physocephala*, tuttavia per tutti gli altri caratteri questa specie appartiene indubbiamente al gen. *Conops*.

Hab. — Brasile: Chapada (**65**) — Mexico (Sumichrast).

III. — Gen. TROPIDOMYIA.

Williston, *Canad. Entom.*, XX, p. 11 (1888).

13. — Tropidomyia — ?

? *Tropidomyia bimaculata* Williston, Canad. Entom., XX, p. 11; (**13**), III, p. 84, 1; (**65**), pl. VII, fig. 5.

Non ho potuto leggere la descrizione di *Tropidomyia bimaculata*, ma solamente ne vidi la figura sopracitata del Williston: quest'autore gentilmente mi comunicò per lettera la diagnosi di questo genere, distinto specialmente dal gen. *Conops* per la mancanza di depressione a saetta sulla faccia, la quale invece è munita di una carena mediana.

L'esemplare femmina da me osservato corrisponde perfettamente per forma alla figura, ma è alquanto guasto, avendo le ali accartocciate; non potendo dire se sia precisamente questa stessa specie, ne do una succinta descrizione:

Corpo di color nero: *faccia* con riflessi argentini nel mezzo, dorato-pollinosa lungo il margine interno degli occhi; sul vertice del fronte una fascia trasversale giallo-bruna; gli angoli anteriori del torace bruno-ferruginosi, con una macchia interna dorato-pollinosa; il secondo segmento addominale è ferrugineo, con una fascia all'apice gialla; il quarto ed il quinto segmento hanno pure una fascia apicale giallo-pollinosa, sottile sul quarto, più larga e più visibile sul quinto; il sesto ed il settimo sono superiormente giallo-pollinosi diffusamente; i piedi sono ferruginei: la metà basale di tutte le tibie è più chiara; le ali sono uniformemente bruniccie per quanto ho potuto scorgere nello stato in cui si trovano.

Hab. — Brasile? (Williston) — Mexico: Xucumanatlan in Guerrero? (**65**), Orizaba (Sumichrast).

IV. — Gen. ZODION.

Latreille, *Précis des caractères généraux des Insectes* (1796).

14. — Zodion fulvifrons.

Zodion fulvifrons Say (**43**), III, p. 83, 1; Complete Writings, II, p. 74. — Wiedemann (**59**), II, p. 241, 1. — Williston (**62**), p. 380, 392; (**13**), III, p. 84, 3.

Zodion abdominalis Say (**43**), III, p. 84, 2; Complete Writings, II, p. 74.
Zodion abdominale Wiedemann (**59**), II, p. 242, 2.
Zodion flavipenne Bigot (**12**), p. 204, 2.

Potei esaminare tre esemplari di cui due, un maschio ed una femmina, corrispondono bene alla descrizione del *Z. abdominale* di Say, l'altro, una femmina, a quella di *Z. fulvifrons* dello stesso autore.

Hab. — Nord-America: Maryland, Montagne rocciose (**43**), Pensilvania (**43, 59**), Nuova Inghilterra, Nuovo Messico, California, Washington (**62**) — Messico (**12**): Venta de Zopilote e Chilpancingo in Guerrero (**13**), Puebla, Cordova e Cuantla (Saussure).

15. — **Zodion — ?** n. sp.

Femmina. — *Faccia, fronte* ed *antenne* gialle; proboscide nera; stilo delle antenne nero ed inserito appena al di là del mezzo del terzo articolo; fronte un po' bruno al vertice. — *Torace, petto, scudetto* e *addome* di color nero, uniformemente bianchiccio-pollinosi; sul dorso del torace due piccole striscie nere longitudinali, distanti, parallele e poco distinte; scudetto ovale: addome senza macchie distinte e cosparso di rari peli setolosi neri, nero lucente all'apice. — *Ventre* giallo. — *Piedi* neri; estremo apice dei femori inferiormente e base delle tibie giallo-bruni. — *Bilancieri* gialli. — *Ali* immacolate; prima cellula posteriore appena aperta presso l'apice.

Lunghezza del corpo mm. 5; dell'ala mm. 4 $^1/_2$.

Avendo un esemplare solo e non ben conservato lascio innominata questa specie, sebbene ben distinta dalle altre.

Femmina: 1.

Hab. — Puebla (Saussure).

V. — **Gen. ONCOMYIA.**

Occemyia Robineau-Desvoidy, *Diptères des environs de Paris, Myodaires*, p. 50 (1853).
Oncomyia Loew (**26**), Cent. VII, n. 73, nota.

16. — **Oncomyia abbreviata.**

Oncomyia abbreviata Loew (**28**), Cent. VII, n. 73. — Williston (**61**), p. 97; (**62**), p. 393; (**13**), III, p. 86, 1.

Esaminai tre esemplari femmine, i quali differiscono dalla descrizione del Loew specialmente per la colorazione più nera dei piedi.

Hab. — Nord-America: Washington (**28, 16**), Connecticut, New York, Columbia (**61**), Nuova Inghilterra? California (**62**) — Messico: Ciudad in Durango (**13**), Mexico (Saussure).

17. — **Oncomyia loraria.**

Oncomyia loraria Loew (28), Cent. VII, n. 74. — Williston (61), p. 98; (62), p. 393; (13), III, p. 86, 2.

Due esemplari femmine, di cui uno ben conservato e l'altro mancante di addome.

Hab. — Nord-America: New Hampshire (28), Connecticut (61), Nuova Inghilterra, California (62) — Messico: Xucumanatlan ed Amula in Guerrero (13), Puebla (Saussure).

VI. — **Gen. MYIOPA.**

Fabricius (14), p. 798, 179.

18. — **Myiopa pictipennis.**

Myiopa pictipennis Williston (62), p. 382.

Credo che appartenga a questa specie un esemplare femmina mal conservato che concorda colla descrizione del Williston per quanto riguarda il capo, il torace, i piedi e lo scudetto, ma che ne differisce per la colorazione dell'addome che è ferrugineo largamente ai lati del secondo segmento in modo da lasciare solo nel mezzo di esso una piccola macchia nera triangolare col vertice rivolto verso l'apice del segmento; gli altri segmenti sono neri, giallo-dorato-pollinosi specialmente in una larga fascia al margine posteriore. Anche gli ultimi articoli dei tarsi sono gialli. Gli uncini loro sono neri all'apice. Le ali sono gialle nel terzo basale; nel resto sono brune, fuorchè tutto lo spazio compreso tra la quinta vena longitudinale ed il margine posteriore, uno spazio ovale nel mezzo della cellula discoidale contro alla quarta vena longitudinale, una porzione triangolare all'estremità della prima cellula posteriore e quasi tutta la seconda cellula posteriore che sono pressochè ialini; la prima cellula posteriore è largamente aperta.

Un altro esemplare, ben conservato, è il maschio, probabilmente di questa stessa specie, non descritto dal Williston. Differisce dalla femmina suddetta per la statura alquanto maggiore, per avere l'addome totalmente giallo-ferrugineo sul dorso, colle incisure brune, e dorato-pollinoso, specialmente sugli ultimi segmenti.

Hab. — Nord-America: Arizona e California (62) — Mexico (Truqui), Toluca (Saussure).

ELENCO

delle specie di Conopidae *del Messico non menzionate in questo lavoro.*

Physocephala ochreiceps Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1887, p. 39 *(Conops).*
— *nigrifacies* Bigot, ibid., p. 40 *(Conops).*
Conops anthreas Williston, Biol. Centr. Am., III, p. 80, 2.
— — ? Williston, ibid., p. 81, 4.
— — ? Williston, ibid., p. 81, 5.
Zodion splendens Jaennicke, Neue exot. Dipt., p. 405, tab. 44, fig. 12.
— *zebrinum* Bigot, Ann. Soc. Ent. Fr., 1887, p. 204.
— *pygmaeum* Williston, loc. cit., p. 84, 1.
— — ? Williston, ibid., p. 84, 2.
— *auricaudatum,* ibid., p. 85, 4, tab. II, fig. 14, 14*a*.

PIPUNCULIDAE

I. — Gen. PIPUNCULUS.

Latreille, *Histoire naturelle des Crust. et Insectes,* III, p. 463 (1802).

1. — Pipunculus flavicornis.

Pipunculus flavicornis Williston (13), III, p. 88, 6.

Williston descrisse la femmina. Io ho esaminato un solo maschio che non differisce in nulla dalla descrizione della femmina data da quell'autore.

Hab. — Messico: Amula in Guerrero (13), Tuxpango (Sumichrast).

ELENCO

delle specie di Pipunculidae *del Messico non menzionate in questo lavoro.*

Pipunculus elegantulus Williston, Biol. Centr. Amer., III, p. 87, 1.
— *flavitarsis* Williston, ibid., p. 87, 2.
— *xanthopodus* Williston, ibid., p. 87, 3.
— *subopacus* Loew, Cent. VI, n. 74, in Berl. Ent. Zeit., 1865, p. 176.
— *aculeatus* Williston, loc. cit., p. 88, 5.

INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE

1. Bigot J. M., *Dipterorum aliquot nova genera,* in " Revue et Magasin de Zoologie pure et appliquée „, 2e série, tome XI, 1859, pp. 305-315.
2. Id. *Diptères nouveaux ou peu connus,* 13e part., *XX: Quelques Diptères de Perse et du Caucase,* in " Annales Soc. entom. de France „, 5e série, tome X, 1880, pp. 139-154.
3. Id. *Diptères nouv. ou peu connus,* 14e partie, XXV: *Syrphidi,* Genre *Eristalis* (Fabr.), in " Ann. Soc. ent. Fr. „, 5e série, tome X, 1880, p. 213-230.
4. Id. *Diagnoses de genres et espèces inédits de Syrphides,* 3e partie, in " Bulletin de la Soc. entom. de France „, 6e série, tome II, 1882, pp. cxxviii-cxxix.
5. Id. *Dipt. nouv. ou peu connus,* 21e partie, XXXII: *Syrphidi,* 1re partie, in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 6e série, tome III, 1883, pp. 221-258.
6. Id. *Dipt. nouv. ou peu connus,* 22e partie, XXXII: *Syrphidi,* 2e partie; *Espèces nouvelles,* n° 1r, in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 6e série, tome III, 1883, pp. 315-356.
7. Id. *Dipt. nouv. ou peu connus,* 24e partie, XXXII: *Syrphidi,* 2e partie, *Espèces nouvelles,* n° III, in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 6e série, tome IV, 1884, pp. 73-116.
8. Id. *Dipt. nouv. ou peu connus,* 28e partie, XXXVI: *Syrphidi-Addenda* ecc., in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 6e série, tome V, 1885, pp. 247-252.

9. Bigot J. M., *Mission scientifique du Cap Horn,* 1882-1883, tome VI: *Zoologie-Insectes-Diptères,* Paris, 1888.
10. Id. *Diptères nouv. ou peu connus,* 34e partie, XLII: *Diagnoses de nouvelles espèces,* in " Ann. Soc. entom. de Fr. „, 1888, pp. 253-270.
11. Id. *Dipt. nouv. ou peu connus,* 31e partie, XXXIX: *Descriptions de nouvelles espèces de Stratiomyidi et Conopsidi,* in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 6e série, tome VII, 1887, pp. 20-46.
12. Id. *Dipt. nouv. ou peu connus,* 32e partie: *Descriptions de nouvelles espèces de Myopidi,* XL, in " Ann. Soc. entom. Fr. „, 6e série, tome VII, 1887, pp. 203-208.
13. *Biologia centrali americana. Zoologia. Class Insecta. Order Diptera* (vol. III, by S. W. Williston).
14. Joh. Chr. Fabricii, *Systema entomologiae,* Flensburgi et Lipsiae, 1775.
15. Id. *Species insectorum,* tome II, Hamburgii et Kilonii, 1781.
16. Id. *Entomologia systematica,* IV, Hafniae, 1794.
17. Id. *Systema Antliatorum,* Brunsvigae, 1805.
18. Fallén C. F., *Diptera Sueciae,* vol. I, *Syrphici,* Lundae, 1814-1817.
19. Giglio-Tos E., *Diagnosi di nuove specie di Ditteri,* VI. *Sirfidi del Messico,* in " Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino „, vol. VII, n. 123-1892.
20. Id. *Diagnosi di nuove specie di Ditteri,* VII. *Sirfidi e Conopidi del Messico,* in " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univers. Torino „, vol. VII, n. 132, 1892.
21. Jaennicke F., *Neue exotische Dipteren aus den Museen zu Frankfurt a. M. und Darmstadt,* in " Abhandl. d. Senckenb. Gesellsch. „, Bd. VI, 1867.
22. Latreille P. A., *Genera crustaceorum et insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita,* ecc., tom. IV, Parisii et Argentorati, 1809.
23. Id. *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle,* tome X, Paris, 1825.
24. Caroli a Linné, *Systema naturae,* tom. I, pars II, editio duodecima reformata, Holmiae, 1767.
25. Id. *Entomologia, Faunae Suecicae descriptionibus aucta,* tom. III, Lugduni, 1789.
26. Loew H., *Helophilus,* in " Entomologische Zeitung herausgegeben von dem entomologischen Vereine zu Stettin „, Jahrg. VII, 1846, pp. 116-127, 141-150, 164-169.
27. Id. *Neue Beiträge zur Kenntniss der Dipteren,* Berlin, 1853-61.
28. Id. *Diptera Americae septentrionalis indigena,* Centuria I-X, in " Berliner entomologische Zeitschrift „, Jahrg. 1861-1872.
29. Lynch-Arribàlzaga F., *Dipterologia argentina (Syrphidae),* in " Anales de la Sociedad cientifica argentina „, tomo XXXII, 1891; XXXIII, 1892, Buenos Ayres.
30. Macquart J., *Histoire naturelle des Insectes, Diptères,* Paris, 1834.
31. Id. *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus,* 1838-1855.
32. Meigen J. W., *Systematische Beschreibung der bekannten europaeischen zweiflügeligen Insekten,* Hann., 1818-1838.
33. Müller O. Fr., *Fauna insectorum Fridrichsdalina sive method. descr. insect. Agri Fridrichdalensis,* ecc., Hafniae et Lipsiae, 1764.
34. Osten Sacken C. R., *A List of North American Syrphidae,* in " Bulletin Buffalo Society Natural Sciences „, vol. III, 1875, pp. 38-71.

35. Osten Sacken C. R., *Western Diptera,* extracted from the " Bulletin of the United States geological and geographical Survey „, vol. III, n. 2, 1877, Washington.
36. Id. *Catalogue of the described Diptera of North America* (second edition), 1878, Washington.
37. Philippi R. A., *Aufzählung der Chilenischen Dipteren,* in " Verhandlungen der kaiserlich-königl. zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien „, Jahrg. 1865, XV Band, pp. 595-782.
38. Röder (von) V., *Dipteren von der Insel Portorico erhalten durch Herrn Consul Krug in Berlin,* in " Stettiner entomol. Zeitung „, 1885, pp. 337-349.
39. Rondani C., *Esame di varie specie di insetti ditteri brasiliani,* Torino, 1848.
40. Id. *Dipterorum species aliquae in America aequatoriali collectae a Caietano Osculati,* ecc., in " Nuovi Annali delle Scienze naturali di Bologna „, fasc. di nov. e dicembre, 1850.
41. Id. *Dipterologiae italicae prodromus,* Parma, 1856-1877.
42. Id. *Diptera aliqua in America meridionali lecta a prof. P. Strobel annis 1866-67,* ecc., in " Annuario della Società dei Naturalisti in Modena „, anno III, 1868.
43. Say Th., *Description of Dipterous Insects of United States,* in " Journal of Academy of Natural Sciences in Philadelphia „, vol. III, pp. 9-54 e 73-104, 1823, vol. VI, part. I, 1829, pp. 149-178.
44. Schiner J. R., *Fauna austriaca. Die Fliegen (Diptera),* Wien, 1860.
45. Id. *Reise der Fregatte Novara,* Zool. Theil., Band II, Diptera, 1868.
46. Fr. de P. Schranck, *Enumeratio Insectorum Austriae indigenorum,* Augustae Vindelicorum, 1781.
47. Joh. Ant. Scopoli, *Entomologia carniolica exhibens insecta Carniolae indigena,* ecc., Vindobonae, 1763.
48. Snow W. A., *Notes and Descriptions of Syrphidae,* in " The Kansas University Quarterly „, vol. I, n. 1, 1892, pp. 33-38.
49. Thomson C. G., *Diptera,* in " Kongliga Svenska Fregatten Eugenies Resa omkring Jorden 1851-1853, Insekter „, Stockholm, 1858, pp. 443-614.
50. van der Wulp F. M., *Eenige Noord-Americaansche Diptera,* in " Tijdschrift voor Entomologie „, X, 1867, pp. 125-164.
51. Id. *Remarks on certain american Diptera in the Leyden Museum and description of nine new species,* note V, in " Notes from the Leyden Museum „, vol. IV, pp. 73-92.
52. Id. *Amerikaansche Diptera,* n° 2, in " Tijdschrift voor Entomologie „, XXV, 1882, pp. 77-136.
53. Id. *Amerikaansche Diptera,* n° 3, in " Tijdschrift voor Entomologie „, XXVI, 1883, pp. 1-60.
54. Id. *Nieuwe Argentijnsche Diptera von Wijlen prof. H. Weyenbergh,* in " Tijdschr. v. Entomol. „, XXXI, 1888, pp. 359-376.
55. Walker Fr., *Insecta Britannica-Diptera.* London, 1851-1856.
56. Id. *List of the specimens of Dipterous Insects in the collection of British Museum,* London, 1854.
57. Id. *Insecta Saundersiana: or characters of undescribed Insects in the collection of William Wilson Saunders,* Esq., vol. I, Diptera, London, 1856.
58. Wiedemann W., *Zoologisches Magazin,* Bd. I, Stück I-III, Altona, 1817-1819.

59. Wiedemann W., *Aussereuropaeische zweiflügeligen Insekten.* Hamm, 1828-1830.
60. Williston S. W., *The North American Species of Conops,* in " Transactions of the Connecticut Academy „, vol. IV, 1882, pp. 325-342.
61. Id. *North American Conopidae: Stylogaster, Dalmannia, Oncomyia,* in " Trans. Connect. Acad. „, vol. VI, 1885, pp. 91-98.
62. Id. *North American Conopidae: Conclusion,* in " Trans. Connect. Acad. „, vol. VI 1885, pp. 377-394.
63. Id. *Synopsis of the North American Syrphidae,* in " Bulletin of the United States National Museum „, n° 31, Washington, 1886.
64. Id. *Diptera Brasiliana ab H. H. Smith collecta,* in " Transactions of the American entomological Society, Philadelphia, XV, 1888, pp. 243-291.
65. Id. *Diptera Brasiliana,* Part. II, *Conops,* in " The Kansas University Quarterly „ vol. I, n° 1, 1892, pp. 43-46.
66. Zetterstedt J. W., *Diptera Scandinaviae disposita et descripta,* Lundae, 1842-1860.

INDICE ALFABETICO DELLE SPECIE

	pag.
Allograpta exotica	359
Id. fracta	359
Id. obliqua	358-359
Asemosyrphus bicolor	337
Id. flavocaudatus	338
Id. griseus	338
Id. impurus	337
Id. mexicanus	338
Id. nigroscutatus	338
Id. oculiferus	338
Id. olivaceus	337
Baccha aenea	380
Id. attenuata	380
Id. Babista	375
Id. clavata	375
Id. coerulea	380
Id. concinna	380
Id. conjuncta	379
Id. dimidiata	372
Id. dolosa	380
Id. facialis	375
Id. funebris	372
Id. gracilis	380
Id. laudabilis	380
Id. lepida	373
Id. lineata	379
Id. livida	379
Id. luctuosa	379
Id. lugubris	380
Id. marmorata	376
Id. nasuta	375
Id. phaeoptera	379
Id. punctifrons	380
Id. rubida	380
Id. spatulata	374
Id. stenogaster	380
Id. torva	372
Cartosyrphus frontosus	378
Ceria Bergrothi	378
Id. cacica	378
Id. Meadei	378
Id. nigra	378
Id. nigripennis	378
Id. pedicellata	378
Id. rufibasis	378
Id. Schnablei	378
Id. scutellata	378
Id. superba	378
Ceriogaster auricaudata	381
Cheilosia dimidiata	372
Chilosia aurotecta	376
Id. chrysochlamys	378
Id. frontosa	378
Id. sororcula	378
Id. sororia	378
Chrysogaster nitida	378
Id. bellula	378
Conops affinis	383
Id. anthreas	389
Id. carbonarius	384
Id. castanopterus	384
Id. discalis	385
Id. fronto	382
Id. genualis	384
Id. nigrifacies	389
Id. ocellatus	385
Id. ocreiceps	389
Id. parvus	385
Id. sagittarius	383
Id. sequax	385
Id. sylvosus	385
Copestylum limbipenne	380
Crioprora arctophiloides	343
Id. villosa	381
Didea Coquilletti	339
Id. laxa	379
Doliosyrphus Rileyi	331

	pag.
Doliosyrphus scutellatus	331
Eristalis aemulus	331
Id. agnatus	331
Id. albifrons	381
Id. Atropos	332
Id. Bellardii	322
Id. bogotensis	322
Id. bombusoides	321
Id. Circe	321
Id. clarissimus	329
Id. cognatus	331
Id. cosmius	381
Id. cyaneifer	331
Id. diminutus	381
Id. Everes	322
Id. expictus	380
Id. familiaris	380
Id. fasciatus	381
Id. fascithorax	331
Id. femoratus	333
Id. fulvipes	381
Id. furcatus	333
Id. lateralis	380
Id. latifrons	323
Id. mexicanus	323
Id. minutalis	381
Id. obsoletus	325
Id. ochraceus	381
Id. pachypoda	325
Id. persa	381
Id. praeclarus	329
Id. pusillus	328
Id. ruficeps	324
Id. rufiventris	329
Id. rufoscutatus	322
Id. Sackenis	381
Id. Sallei	330
Id. scutellaris	330
Id. scutellatus	331
Id. stipator	323
Id. Sumichrasti	324
Id. testaceicornis	325
Id. thoracica	324
Id. triangularis	327
Id. tricolor	328
Id. trifasciatus	326
Id. trigonus	381
Id. trilimbatus	326
Id. trivittatus	336
Id. uvarum	326
Id. vinetorum	325
Id. — ?	328
Eristalomyia pachypoda	325
Id. rufoscutata	322
Eupeodes volucris	345
Eurhinomallota metallica	381

	pag.
Glaurotricha (?) volucelloides	380
Helophilus formalis	381
Id. latifrons	381
Id. mexicanus	337-338
Id. polygrammus	338
Id. trivittatus	336
Lepidomyia cincta	378
Lycastrirhynca nitens	335
Mallota (?) Championi	381
Id. Sackeni	381
Id. margarita	381
Id. Smithi	381
Melanostoma (?) annulatum	355
Id. annuliferum	379
Id. bellum	356
Id. bucephalus	352
Id. catabombum	356
Id. crenulatum	358
Id. ? cruciatum	355
Id. cyaneocinctum	379
Id. elegans	357
Id. fenestratum	354
Id. gracile	355
Id. mellinum	355
Id. pruinosum	355
Id. punctulatum	354
Id. quadrinotatum	379
Id. rostratum	354
Id. rugonasus	379
Id. scalare	355
Id. stegnum	354
Id. tigrinum	354
Id. trichopus	354
Mesogramma anchoratum	360
Id. basilare	363
Id. bicinctum	379
Id. bidentatum	367
Id. bistrigum	379
Id. ciliatum	368
Id. comma	371
Id. confusum	369
Id. diversum	366
Id. duplicatum	362
Id. ectypum	379
Id. heraldicum	379
Id. lacrymosum	379
Id. lineare	379
Id. marginatum	370
Id. maculatum	379
Id. mu	379
Id. mutuum	361
Id. paecilogastra	370
Id. pallipes	366
Id. pictum	370
Id. planiventre	370

pag.

Mesogramma politum 360
Id. quinquecinctum 379
Id. quinquemaculatum . . . 379
Id. rombicum 364
Id. saphyridiceps 379
Id. soror 363
Id. subannulatum 365
Id. tridentatum 366
Id. trilobatum 379
Mesograpta anchorata 360
Id. basilaris 363
Id. bicincta 379
Id. bistriga 379
Id. circumdata 370
Id. duplicata 362
Id. exotica 359
Id. heraldica 379
Id. lacrymosa 379
Id. linearis 379
Id. maculata 379
Id. maculipes 369
Id. marginata 370
Id. mu 379
Id. pallipes 366
Id. polita 360
Id. quinquecincta 379
Id. quinquemaculata 379
Id. saphiridiceps 379
Id. trilobata 379
Microdon aurifex 378
Id. baliopterus 378
Id. gracilis 378
Id. niger 378
Id. trochilus 378
Milesia crucigera 381
Id. scutellaris 330
Mixogaster mexicana 378
Id. bellula 378
Musca mellina 355
Id. ribesii 345
Myiolepta auricaudata 380
Myiopa pictipennis 388

Nausigaster punctulata 378

Ocyptamus dimidiatus 371-372
Id. fenestratus 373
Id. fraternus 379
Id. funebris 372
Id. infuscatus 379
Id. trigonus 372
Oncomyia abbreviata 387
Id. loraria 388

Palpada scutellata 331
Paragus dimidiatus 378
Phalacromyia vicina 380
Id. pica 380

pag.

Phalacromyia bellula 380
Physocephala affinis 383
Id. carbonaria 384
Id. fronto 382
Id. maxima 382
Id. nigrifacies 389
Id. ochreiceps 389
Id. sagittaria 383
Id. sororcula 384
Id. xanthops 384
Id. ? 383
Pipiza divisa 378
Id. (Heringia) ? 378
Id. (Pipizella) bellula 378
Pipunculus aculeatus 390
Id. elegantulus 390
Id. flavicornis 389
Id. flavitarsis 390
Id. subopacus 390
Id. xanthopodus 390
Platynochaetus niger 338
Priomerus bimaculatus 331
Id. scutellaris 331
Id. scutellatus 331
Pteroptila crucigera 381
Id. zonata 334

Rhyngia nigra 380
Romaleosyrphus villosus 381

Salpingogaster anchorata 340
Id. cothurnata 340
Id. limbipennis 379
Id. nigra 340
Id. nova 341
Scaeva concava 346
Id. dimidiata 372
Id. marginata 370
Id. mellina 355
Id. obliqua 358
Id. polita 360
Id. ribesii 346
Id. scalaris 355
Spazigaster bacchoides 375
Sphaerophoria Forreri 350
Id. fulvicauda 379
Id. micrura 351
Id. nasuta 375-379
Id. pachypya 379
Id. picticauda 352
Id. rostrata 379
Id. syrphica 350
Id. trilimbata 379
Id. Willistoni 349
Id. ? 351
Sphyximorpha nigra 378
Id. rufibasis 378
Spilomyia pallipes 381

	pag.
Spilomyia pleuralis	381
Id. ?	342
Id. (Mixtemyia) ephippium	381
Syritta americana	381
Id. mexicana	381
Id. vagans	381
Syrphus agilis	379
Id. americanus	379
Id. anchoratus	360
Id. basilaris	363
Id. bisinuatus	346
Id. bucephalus	352
Id. calceolatus	351
Id. cingulatulus	360
Id. clavatus	375
Id. colludens	379
Id. concavus	346
Id. conjunctus	379
Id. decipiens	379
Id. delineatus	379
Id. dimensus	359
Id. dimidiatus	371
Id. diversus	379
Id. duplicatus	362
Id. ectypus	379
Id. eupeltatus	347
Id. exoticus	358-359
Id. fenestratus	354
Id. gastrostactus	379
Id. gracilis	355
Id. hecticus	360
Id. Iris	355
Id. lautus	347
Id. lotus	379
Id. marginatus	370
Id. mellarius	355
Id. mellinus	355
Id. melliturgus	355
Id. mutuus	361
Id. obliquus	358
Id. ochrogaster	362
Id. perpallidus	345
Id. philadelphicus	346
Id. pictus	370
Id. politus	360
Id. quadrigeminus	359
Id. Quintius	370
Id. rectus	346
Id. ribesii	345
Id. Saussurii	348
Id. scalaris	355
Id. securiferus	358
Id. signatus	359
Id. stegnus	354

	pag.
Syrphus trichopus	354
Id. tridentatus	366
Id. trigonus	372
Id. vinetorum	325
Id. (Sphaerophoria) Bacchides	359
Temnocera unilecta	380
Id. viridula	380
Tropidomyia bimaculata	386
Id. ?	386
Volucella amethystina	380
Id. aperta	380
Id. bellula	380
Id. chaetophora	380
Id. Comstocki	380
Id. fasciata	380
Id. fuscipennis	380
Id. isabellina	380
Id. macula	380
Id. nigrifacies	380
Id. opinator	380
Id. pica	380
Id. picta	380
Id. pulchripes	380
Id. quadrata	380
Id. tau	380
Id. tibialis	380
Id. tricincta	380
Id. tympanitis	380
Id. unilecta	380
Id. varians	380
Id. vicina	380
Id. viridula	380
Id. volucelloides	380
Xylota arcuata	381
Id. brachygaster	381
Id. communis	344
Id. obscura	344
Id. pauxilla	381
Id. rufipes	381
Id. stenogaster	381
Id. subcostalis	381
Zodion abdominale	387
Id. auricaudatum	389
Id. flavipenne	387
Id. fulvifrons	386
Id. pygmaeum	389
Id. splendens	389
Id. zebrinum	389
Id. ?	387

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1. *Platynochaetus niger* Giglio-Tos (ala).
„ 1*a*. „ „ „ (capo).
„ 2. *Crioprora arctophiloides* Giglio-Tos (capo) ♂.
„ 2*a*. „ „ „ (zampa posteriore) ♂.
„ 3. *Salpingogaster nova* Giglio-Tos (ala).
„ 4. *Syrphus lautus* Giglio-Tos (addome) ♂.
„ 4*a*. „ „ „ (capo) ♂.
„ 5. *Sphaerophoria syrphica* Giglio-Tos (addome) ♂.
„ 5*a*. „ „ „ (capo) ♂.
„ 6. *Sphaerophoria Willistoni* Giglio-Tos (capo) ♂.
„ 6*a*. „ „ „ (addome) ♂.
„ 7. *Melanostoma bellum* Giglio-Tos (addome).
„ 7*a*. „ „ „ (capo).
„ 8. *Baccha nasuta* Bigot (capo) ♂.
„ 9. *Mesogramma duplicatum* Wiedemann (addome) ♂.
„ 10. „ *mutuum* Say (addome) ♂.
„ 11. „ *confusum* Schiner (addome) ♂.
„ 12. „ *bidentatum* Giglio-Tos (addome) ♂.
„ 13. „ *diversum* Giglio-Tos (addome) ♀.
„ 14. „ *subannulatum* Loew (addome) ♀.
„ 15. „ *rombicum* Giglio-Tos (addome) ♂.
„ 16. „ *ciliatum* Giglio-Tos (addome) ♂.
„ 16*a*. „ „ „ (capo) ♂.
„ 16*b*. „ „ „ (zampa posteriore) ♂.
„ 17. „ *tridentatum* Rondani (addome) ♂.
„ 18. *Baccha spatulata* Giglio-Tos (addome) ♀.
„ 18*a*. „ „ „ (capo) ♀.
„ 19. „ *marmorata* Bigot (capo) ♀.
„ 20. „ *clavata* Fabricius (capo) ♀.
„ 21. *Melanostoma elegans* Giglio-Tos (capo) ♂.
„ 22. *Chilosia aurotecta* Giglio-Tos (capo) ♂.
„ 23. *Eristalis Atropos* Giglio-Tos (capo) ♂.

E. Giglio-Tos. dis.

Lit. Salussolia, Torino

REVISIONE DEI LUMBRICIDI

MEMORIA

DEL

Dott. DANIELE ROSA

Assistente al R. Museo Zoologico di Torino.

Approvata nell'Adunanza del 22 Gennaio 1893

BIBLIOGRAFIA

(sistematica dei Lumbricidi).

1864. — Balsamo Crivelli G., *Catalogo degli anellidi*, in " Notizie naturali ecc. sulla provincia di Pavia „. Pavia, 1864.

1886. — Beddard F. E., *Observations on the structure of Lumbricus complanatus*, " Proc. R. Soc. of Edinburgh „, Session 1885-86.

1888. — Beddard F. E., *On the anatomy of Allurus tetraedrus*, " Quarterly Journ. of micr. science „, vol. 28, part. 3.

1889. — Beddard F. E., *On the oligochaetous fauna of New Zealand*, " Proc. Zool. Soc. London „, 1889.

1891. — Beddard F. E., *The classification and distribution of Earthworms*, " Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh „, session 1889-90. Edinburg, 1891.

1892. — Beddard F. E., *On Earthworms from Algeria and Tunisia*, ibid., 1892.

1887. — Benham Bl. W., *Studies on Eartworms, N. III. Criodrilus lacuum*, " Quart. Journ. of micr. Science „, N. S., vol. 27, 1887.

1888. — Benham Bl. W., *British Earthworms*, in " Nature „, vol. 38. London, 1888.

1890. — Benham Bl. W., *An attempt to classify Earthworms*, " Quart. Journ. of micr. Science „, N. S., vol. XXXI, part II, 1890.

1840. — Boek, *Om 7 artsformer af Lumbricus terrestris*, in " Vorhandlingar ved de skandinaviske Naturforskers andet Möde, der holdtes i Kjobenhavn fra den 3.-die til den 9.-die Juli 1840 „. Estr. in " Isis „, 1843, col. 287.

1886. — Bergh R. S., *Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane der Regenwürmer*, " Zeitschr. f. wiss. Zoologie „, Bd. XLIV, 1886.

1881. — Braun M., *Cat. lombr. dei pressi di Dorpat*, " Sitzungsberichte d. dorpater Naturforscher Gesellschaft „, 1881, p. 186-188.

1888. — Collin A., *Criodrilus lacuum* Hoffm., *ein Beitrag z. Kenntniss d. Oligochaeten*, " Zeit. f. wiss. Zool. „, Bd. XLVI, p. 471, 497, taf. XXXIII, 1888.

1892. — Collin A., *Ueber die Regenwürmer der Umgegend. v. Berlin,* " Sitzungsb. d. Gesellsch. naturforschender Freunde „, 1892, n. 7.

1828. — Dugès A., *Recherches sur la circulation etc. des Annélides sétigères abranches,* " Ann. sc. nat. „, 1° ser., t. XV, p. 284-336, tab. VIII, IX, 1828.

1837. — Dugès A., *Nouv. observations sur la zoologie et l'anat. des Annélides sétigères abranches,* ibid., 2° sér., t. VIII, p. 15-31, tab. I. Paris, 1837.

1871. — Eisen G., *Bidrag till Skandinaviens oligochaetfauna, I. Terricolae,* " Oefversigt af k. Vetenskaps-Akademien Vörhandlingar „, 1870, n. 10, p. 953-971, tab. XI-XVII. Stockholm, 1871.

1873. — Eisen G., *Om några arktiska oligochaeter*, ibid., 1872, n. 1. Stockholm, 1873.

1874. — Eisen G., *Om Skandinaviens lumbricider*, ibid., 1873, p. 43-55, tab. XII, Stockholm, 1874.

1875. — Eisen G., *Bidrag til kannedom om New-Englands och Canadas lumbricider*, ibid., 1874, Stockholm, 1875.

1879. — Eisen G., *On the oligochaeta collected during the swedish expeditions to the arctic regions in the years 1870, 75 u. 76,* " K. Svenska vet. Akad. Handlingar „, Bandet 15, n. 7, p. 1-9, communicated decembr. 77. Stockholm, 1879.

1780. — Fabricius O., *Fauna Groenlandica,* p. 276-277. Hafniae et Lipsiae, 1780.

1833. — Fitzinger L., *Ueber die Lumbrici,* " Isis „, 1833, col. 549-557.

1886-1889. — Fletcher S. S., *Notes on Australian Earthworms,* " Proc. Linnean Soc. of New South Wales „, ser. II, part I, vol. I, 1886, p. 539; part II, 1886, p. 944; part III, 1887, p. 375.

1882. — Fraisse P., *Ueber Spermatophoren beim Regenwurm,* " Arb. d. zoot. Inst. Wurzburg „. Bd. V.

1891. — Friend H., *The identification of Templeton's british earthworms,* " Nature „, n. 1134, p. 273.

1891-92 *a.* — Friend H., *British annelids,* " The Essex naturalist „, vol. V, 1891, vol. VI, Essex, 1892.

1892 *b.* — Friend H., *The earthworms of Northants,* " The Field Club „, vol. III, n. 6, 7. London, 1892.

1892 *c.* — Friend H., *Studies of british tree-and earth-worms,* " Linnean Society's Journal, Zoology „, vol. XXIV, p. 292-315, tab. 21, 1892.

1892 *d.* — Friend H., *A rare british Earthworm,* " Nature „, n. 1164, vol. 45 (A. Eiseni Levinsen).

1892 *e.* — Friend H., *A new Yorkshire Earthworm* (Allol. profuga Rosa), " The naturalist „, August, 1892, p. 247-249.

1892 *f.* — Friend H., *On Hybridity among worms,* ibidem, octob. 1892, p. 301-304.

1892 *g.* — Friend H., in " Hardwickes Science-Gossip „, n. 329, 330, 333, 335 (varii articoli originali).

1892 *h.* — Friend H., *New british earthworms,* " Nature „, vol. 46, n. 1200.

1849. — Gay, *Historia fisica y politica de Chile,* 1844-1854 (Anulares por Blanchard), " Zoologia „, t. III, 1849.

1859. — Gerstfeld G., *Ueber einige zum Theil neue Arten Platoden, Anneliden etc. Sibiriens,* " Mém. Sav. étrang. St. Petersburg „, vol. VIII, p. 291.

1851. — Grube A. E., in " Middendorf's „, *Reise in den aüsserten Norden und Osten Sibiriens,* t. II, p. 1. Annulaten. St. Petersburg, 1851.

1851 *b.* — Grube A. E., *Die Familien der Anneliden.* Berlin, 1871, p. 97 e seg.

1874 *c.* — Grube A. E., *Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna,* p. 92. Breslau, 1864.

1823. — Hagenback S. S., *Lumbricus leptozonius, nouv. esp. de ver de terre de Suisse;* Ferussac, " Bull. des Sc. nat. „, t. I, p. 286 (l'originale in " Naturwiss. Anzeig. der allg. Schw. „, 1823, n. II, 484).

1857. — Hering E., *Zur Anat. u. Physiol. der Generationsorgane der Regenwurms,* " Zeitschr. f. wiss. Zool. „, Bd. VIII, 1857.

1842. — Hoffmeister W., *De vermibus quibusdam ad genus lumbricorum pertinentium,* Dissertatio inauguralis. Berolini, 1842.

1843. — Hoffmeister W., *Beitrag zur Kenntniss deutscher Landanelliden;* " Erichson, Arch. f. Naturg. „, IX Jahrg., p. 183-192, tab. IX.

1845. — Hoffmeister W., *Die bisjetzt bekannten Arten aus der Familie der Regenwürmer.* Braunschweig, 1845, 43 pagg. in-4°, 1 tab.

1887. — Horst R., *Descriptions of Earthworms III,* " Notes from the Leyden Museum „, vol. IX, p. 294-299.

1876. — Hutton F. W., *On New Zealands Earthworms in the Otago Museum,* " Trans. of the New Zealand Institute „, vol. IX, Wellington, 1876.

1865. — Johnston G., *Catalogue of the british non parassitical worms.* London, 1855.

1868. — Кесслеръ, Матеріалы для познанія онежскаго озера и олонежкаго края, Спб. 1868 (Kessler, *Materiali per la conoscenza del lago Onega e del circondario di Olonetz*, S. Petersburg, 1868).

1866. — Kinberg, *Annulata nova*, " Ovfersigt af k. Vet. Akad. Förhandlingar „. Stockholm, 1866.

1886. — Кулагинъ Н. М. Къ фаунѣ русскихъ oligochaeta; Труды Зоологическаго Отлѣл. Общ. Люб. Ест., Т. 1-й 1886 (Kulaghin N. M., *Contribuzioni alla fauna degli oligocheti russi*, " Lavori della sezione zoologica della Società degli amici della storia naturale „, vol. I, 1886).

1889 *a*. — Kulaghin N. M., *Ueber einige im europäischen Russland und in Sibirien vorkommenden Arten von Regenwürmer*, " Bull. Acad. Sc. St. Petersburg „, N. S., T. (XXXIII), n. 2.

1889 *b*. — Кулагинъ Н. М. Матеріалы по естественной исторій дождевыхъ червей; Извѣстія Император. Общества Любителей Естествознанія, T. LVIII, Вып. II. (Kulaghin N. M., *Materiali per la storia naturale dei Lumbricidi*, " Notizie della Soc. Imp. degli amici della Storia Naturale „. Mosca, 1889.

1849. — Leuckart Rud., *Zur Kenntniss der Fauna von Island*, " Arch. für Naturg. „, XV Jahrg., 1° Bd., 1849.

1883. — Levinsen G. M. R., *Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata etc., anden halvdel*, " Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. i Kjobenhavn „, 1883, pag. 238 seg.

1767. — Linné C., *Syst. Nat.*, ed. XII.

1889. — Michaelsen W., *Oligochaeten des naturhistor. Museums in Hamburg*, I, " Jahrbuch der Hamburgischen wissensch. Anstalten „, VI, 1889.

1890 *a*. — Michaelsen W., *Die Lumbriciden Deutschlands*, ibidem, VII, 1890.

1890 *b*. — Michaelsen W., *Olig. d. nat. Mus. in Hamburg*, III, ibid., VII, 1890.

1890 *c*. — Michaelsen W., *Die Lumbriciden Meklenburgs*, " Arch. d. Vereins d. Freunde der Naturg. in Meklenburg „, Jahrg. 1890.

1891 *a*. — Michaelsen W., *Olig. d. nat. Mus. in Hamburg*, IV, " Jahrb. d. Hamb. wiss. Anstalten „, VII. 1891.

1891 *b*. — Michaelsen W., *Die Terricolenfauna der Azoren*, " Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg „, Bd. XI, Heft 2.

1891 *c*. — Michaelsen W., *Terricolen der Berliner zoolog. Sammlung*, part. I, " Arch. f. Naturg. „, Jahrg. 1891.

1892. — Michaelsen W., Id., part. II, ibid., 1892.

1773. — Müller O. F., *Vermium terrestrium et fluviatilium etc. historia.* Hafniae et Lipsiae, 1773.

1892. — Nusbaum, *Zur Kenntniss der Würmerfauna und Crustaceenfauna Polens*, " Biolog. Centralblatt „, Bd. XII, n. 2.

1880. — Oerley L., *A Magiarországi Oligochaeták Faunája*, I., *Terricolae*, M. T. Akad. Math. S Termérzettud. Közlemények, XVI kötet 1880, pag. 563-607, 2 tab. Budapest.

1881. — Oerley L., *Beiträge zur Lumbricinen-Fauna der Balearen*, " Zool. Anz. „, IV Jahrg., n. 84, p. 284-287.

1885. — Oerley L., *A palaearktikus övben élő terrikoláknak revisiója és elterjedése*, " Ertekezések a természettudományok köréből „, XV kötet. Budapest, 1885.

1887. — Oerley L., *Morphological and biological Observations on Criodrilus lacuum*, " Quart. Journ. of micr. Science „, N. S., n. CVIII, vol. XXVII, part 4, pag. 551-560, tab. XXXVIII.

1875. — Panceri P., *Catalogo degli Annelidi, Gefirei e Turbellarie d'Italia*, " Atti Soc. ital. di Scienze naturali „, vol. XVIII.

1872. — Perrier E., *Recherches pour servir à l'histoire des Lombriciens terrestres*, " Nouv. Arch. du Mus. d'Hist. nat. de Paris „, t. VIII.

1826. — Risso, *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale*, t. IV.

1882. — Rosa D., *Descr. di due n. lombrichi*, " Atti Acad. Sc. Torino „, vol. XVIII.

1884. — Rosa D., *I Lumbricidi del Piemonte*, 54 pag. e 1 tav. Torino, 1884.

1886 *a*. — Rosa D., *Allolobophora celtica, n. sp.*, " Bollettino dei Musei di zoologia ecc. di Torino „, n. 2, vol. I, aprile 1886.

1886 *b*. — Rosa D., *Note sui lombrici del Veneto*, " Atti del R. Istituto veneto di Scienze, etc. „, t. IV, ser. VI. Venezia, 1886.

1886 *c.* — Rosa D., *Nota preliminare sul Criodrilus lacuum,* " Boll. dei Mus. di Zool. ecc. di Torino „, vol. I, n. 15, ottobre 1886.

1886 *d.* — Rosa D., *I lumbricidi anteclitelliani in Australia,* ibid., n. 18, novembre 1886.

1887 *a.* — Rosa D., *Il Lumbricus Eiseni Lev. in Italia,* ibid., vol. II, n. 22, aprile 1887.

1887 *b.* — Rosa D., *La distribuzione verticale dei lombrichi sulle Alpi;* ibid., n. 31, novembre 1887.

1887 *c.* — Rosa D., *Sul Criodrilus lacuum,* " Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino „, ser. II, vol. XXXVIII con 1 tav.

1888 *a.* — Rosa D., *Nuova classificazione dei Terricoli,* " Boll. Mus. Zool. Torino „, vol. III, n. 41, aprile 1888.

1888 *b.* — Rosa D., *Di un nuovo lombrico italiano, Allolobophora Tellinii, n. sp.,* ibidem, n. 45, maggio 1888.

1889 *a.* — Rosa D., *Descrizione dell'Allolobophora mima, n. sp.,* ibid., vol. IV, n. 60, 8 aprile 1889.

1889 *b.* — Rosa D., *Note sui lombrici iberici,* ibid., n. 63, giugno 1889.

1890. — Rosa D., *I terricoli argentini raccolti dal Dr. C. Spegazzini,* " Ann. Mus. civico di st. natur. Genova „, ser. 2ª, vol. IX, p. 510, 511.

1891. — Rosa D., *Die exotischen Terricolen des k. k. naturhistor. Hofmuseums,* " Ann. d. k. k. nat. Hofmus. „, Bd. VI, Heft 344, p. 381.

1892. — Rosa D., *Descrizione dell'Allolobophora Festae, n. sp.,* " Boll. Mus. Zool. Torino „, vol. VII, n. 122, maggio 1892.

1892 *b.* — Rosa D., *Descrizione dell'Allolobophora smaragdina,* ibid., n. 130, settembre 1892.

1826. — Savigny J. C. in Cuvier, *Analyse des travaux de l'Académie Royale des Sciences pendant l'année 1821, partie physique,* " Mém. de l'Acad. R. des Sciences de l'Institut de France „, t. V, a. 1821-1822, pag. 176-184. Paris, 1826.

1838. — Savigny J. C. in Cuvier, *Histoire des progrès des sciences naturelles,* t. IV, pag. 7-17. Paris, 1838 (Riproduz. ad literam dell'*Analyse* di cui sopra).

1879. — Tauber, *Annulata danica.* Kjobenhavn.

1836. — Templeton R., *A catalogue of the species of anulose animals etc. found in Ireland,* " Mag. of nat. hist. „, IX, 1836, pag. 239-240.

1886. — Ude H., *Ueber die Rückenporen der terricolen Oligochaeten nebst Beiträgen zur Histologie des Leibesschlauch und zur Systematik der Lumbriciden,* " Zeitschr. f. wissensch. Zool. „, Bd. XLIII, n. 17-143, taf. IV.

1865. — Udekem M. D., *Mémoire sur les Lombriciens,* 1e partie, " Mém. Acad. R. de Belgique „, t. XXXV, 1865.

1867. — Vaillant L., *Annelés, Suites à Buffon, Hist. nat. des annelés,* t. III, 1e partie, Paris 1889.

1874. — Vejdovský F., *Vorlaufige Uebersicht der bisjetzt bekannten Anneliden Böhmens,* " Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. wissensch. „.

1875. — Vejdovský F., *Beiträge zur Oligochaetfauna Böhmens,* ibidem.

1883. — Vejdovský F., *Revisio oligochaetorum Bohemiae,* " Král. česk. spol. nauk. „.

1884. — Vejdovský F., *System und Morphologie der Oligochaeten,* pag. 57-63 e seg., tab. XIII-XVI, Prag. ed. Řivnač.

1889-90. — Vejdovský F., *Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen,* Heft I, 1889; Heft II, 1890. Prag.

1879. — Weyenberg D. H., *Descripciones de nuevos gusanos,* " Bol. de la Acad. nacional de Ciencias de la Republ. Argentina „, t. III, entrega 293, pag. 213-216. Cordoba 1879.

LUMBRICIDI: LUMBRICIDAE

Syn. *Lombriciens préclitelliens* E. Perrier, 1872. — *Lumbricidae* Claus, Rosa, Benham, Beddard, Michaelsen etc. — *Lumbricidae* + *Criodrilidae* Vejdovsky. — *Lumbricina* + *Criodrilina* Oerley. — *Lumbricidae* part. Vaillant.

I Lumbricidi comprendono la quasi totalità dei terricoli (lombrichi o vermi di terra) delle regioni paleo- e neo-artica. In pratica essi sono facilmente distinguibili dai pochi terricoli appartenenti ad altre famiglie (geoscolicidi e megascolicidi, V. Rosa 1891) che si trovano pure in qualche punto di queste regioni. Questi megascolicidi infatti si riconoscono per la loro cintura (clitello) fatta non a sella ma a cingolo completo e per le aperture maschili collocate alla parte posteriore di essa o dietro ad essa al segmento 18 (raramente 17 o 19). Quanto ai geoscolicidi essi hanno pure un clitello a mo' di sella ma le aperture maschili non sono anteriori ad esso come nei lumbricidi, ma comprese entro i suoi limiti (1). Essi non sono rappresentati in Europa che dall'*Hormogaster Redii* Rosa che abita l'Italia centrale e meridionale, grosso lombrico dal clitello quasi invisibile che è facile distinguere esternamente per le aperture maschili collocate all'intersegmento 15-16, e internamente per la presenza di tre ventrigli alla parte anteriore dell'esofago (2).

Allo stato presente della scienza si può dare della famiglia *lumbricidae* la seguente diagnosi.

Lumbricidae. — Clitello a sella (3) di posizione e lunghezza molto variabile, fiancheggiato per tutta la sua lunghezza o parte di essa da *tubercula pubertatis* (4); aperture maschili anteriori al clitello (al segmento 15, rarissimamente al 13 o 12) poste fra le setole ventrali e le dorsali; setole 8 per segmento; pori dorsali sempre presenti (salvo nell'acquatico *Criodrilus*). Ventriglio (5) all'estremità posteriore dell'esofago, dietro agli apparati sessuali, typhlosolis sempre presente; vasi deferenti occupanti più di due segmenti (6); mancano prostate e setole peniali; nefridii tutti uguali e privi di cieco.

---

(1) Sola eccezione sinora il *Kynotus Michaelsenii* Rosa, di Madagascar.

(2) Recentemente il Benham ha scoperto un nuovo geoscolicide europeo *(Sparganophilus)*, che abita nel Tamigi (v. Benham, " Quart. Journ. micr. Science „ vol. XXXIV, N. S., 1892).

(3) Rudimentale nel *Criodrilus*.

(4) Mancanti nel *Criodrilus*, nell'*Allolobophora Eiseni* e nella *A. constricta*, dove mancano pure i *receptacula seminis*.

(5) Mancante nel *Criodrilus* dove si vede però in questa posizione l'allargamento stomacale che precede sempre immediatamente il ventriglio.

(6) Eccetto forse pel 2° paio nell'*Allurus pupa* Eisen.

Il significato dei caratteri qui impiegati si comprenderà facilmente dalla rassegna che qui faremo dei caratteri esterni ed interni dei lumbricidi.

Caratteri esterni. — Malgrado la loro apparente uniformità i lumbricidi presentano, a chi ben li osservi, delle differenze esterne sufficienti in tutti i casi a far riconoscere la specie, sebbene esse siano al tutto insufficienti quando si tratti di stabilirne le affinità.

I caratteri esterni su cui si deve portare l'attenzione sono i seguenti:

Dimensioni. — Esse variano secondo le diverse specie da poco più di 1 cm. ad oltre mezzo metro; in una stessa specie sono abbastanza costanti giungendo raramente a variare nel rapporto di uno a due. La lunghezza è molto variabile negli individui vivi secondo lo stato di contrazione, bisogna dare quindi la lunghezza che ha l'animale quando è in riposo senza essere contratto, e, se si tratti di animali conservati, notare se fossero accidentalmente molto contratti o rammolliti.

Il modo migliore di uccidere i lombrichi senza che si contraggano è di lasciarli per qualche tempo nell'alcool al $^{1}/_{10}$, e di non metterli nell'alcool ordinario se non quando, toccati, non si muovano più.

Numero dei segmenti. — Si sono usati tre modi di contare i segmenti. Alcuni 1) hanno contato per primo segmento il prostomio o lobo cefalico, altri 2) il peristomio o segmento circumboccale (che è privo di setole), altri ancora 3) il primo segmento setigero, cioè quello che segue al circumboccale.

Il 1° sistema è stato usato solo (nel 1837) dal Dugès, che credette erroneamente di seguire in ciò O. F. Müller.

Il 2° è quello seguìto dalla maggioranza degli autori non solo pei lumbricidi, ma ancora per gli oligocheti in generale; pei terricoli esso è stato usato da O. F. Müller, Savigny, Dugès (nel 1828), Fitzinger, Hoffmeister, D'Udekem, Claparède (dal 1862 in poi), Grübe, Vejdovsky, Perrier, Oerley (1885), Beddard, Benham, Michaelsen, Horst, Fletcher, Bourne, Friend, Kulaghin.

Il 3° sistema fu usato e poi abbandonato dal Claparède (prima del 1862) e dall'Oerley (1880), e (pei terricoli) è stato seguìto solo da Kinberg, Eisen, R. Bergh, Levinsen, H. Ude, Vaillant.

Noi adottiamo il 2° sistema come quello che ha per sè la maggioranza; il contare, col 2° sistema, i soli segmenti setigeri, intendendo con ciò quelli che seguono al peristomio, ha anche l'inconveniente che in varii terricoli esotici il segmento che segue al peristomio non è realmente il 1° setigero, mancando le setole talora per molti segmenti.

Il numero dei segmenti nei lumbricidi varia molto, da 40 a 400, secondo le specie, ma per ogni singola specie è raramente molto variabile, per cui questo carattere non si deve mai dimenticare, tanto più che varia molto da specie a specie il rapporto fra il numero dei segmenti e la lunghezza del corpo.

Forma del corpo. — Essa è in generale poco variabile, però alcune specie allo stato di contrazione presentano, sopratutto alla estremità posteriore del corpo, una forma caratteristica; è notevole per tale riguardo la coda tetragonale dell'*Allurus* e del *Criodrilus*, quella appiattita ed espansa con margini taglienti dell'*A. complanata*, ecc.

Colorazione. — I lumbricidi presentano colorazioni varie, talora abbastanza vi-

vaci, dovute alla presenza di un pigmento o a cause diverse. Il pigmento si trova quasi esclusivamente alla parte dorsale del corpo ed è per solito violaceo, rosso, bruno, talora anche verde ed è continuo o disposto a fascie, mancando agli intersegmenti come nella *Allolobophora foetida;* altre volte i lombrichi sono incolori o bianchicci o azzurrognoli. Altre colorazioni son dovute al trasparire di parti interne, vasi sanguigni, ecc., o cellule gialle o verdi della cavità del corpo, ecc.

Il clitello ha soventi un colore giallo, ranciato o rosso, spesso vivacissimo che contrasta colla colorazione generale.

Inoltre all'epoca della riproduzione la regione anteriore ventrale presenta talora vivaci colorazioni aranciate molto intense, p. es., nel *Lumbricus herculeus* e nel *Criodrilus*.

La colorazione, malgrado la sua variabilità abbastanza grande, offre anch'essa caratteri non trascurabili.

Sono stati descritti varii casi di lombrichi fosforescenti, ma tale fosforescenza è affatto accidentale e non è caratteristica di nessuna specie di lumbricidi: sembra esserlo invece per certi terricoli d'altre famiglie come, p. e., il *Photodrilus*. Notiamo a questo proposito che, come già dimostrò il Kulaghin (1889), il *L. noctilucus* di Eversman è chiaramente un limicolo.

Prostomio (lobo cefalico o labro). — Il 1° segmento o segmento circumboccale si prolunga anteriormente in un piccolo lobo che si avanza al di sopra della bocca ed è detto perciò prostomio. Il prostomio può essere fuso col 1° segmento come nel *Criodrilus*, oppure esserne diviso dorsalmente da un solco; questo solco per solito non è diritto ma curvo, colle concavità in avanti, delimitando così un processo posteriore (*processus posticus*) del lobo cefalico che si estende sul 1° segmento intaccandolo per $^1/_3$, $^1/_2$, $^3/_4$, ecc. Il processo può anche attraversare interamente il 1° segmento venendo a toccare il margine anteriore del 2° segmento (1). Questi caratteri sono essenzialissimi. Anche la forma di questo processo, i solchi trasversali che possono attraversarlo dorsalmente, come pure il solco longitudinale, che talora esiste alla parte ventrale del prostomio, offrono caratteri da pigliarsi in considerazione, senza dar loro però un'importanza esagerata.

Le indicazioni " prostomio $^1/_1$, oppure $^1/_2$, ecc. „ indicano che il processo posteriore del prostomio taglia il 1° segmento interamente, sino a metà, ecc.

Setole (*setae*). — Le setole, presenti sempre in numero di 8 per segmento, cominciando dal secondo, offrono eccellenti caratteri, non per la loro forma che è poco variabile, ma per la loro disposizione.

Le setole possono essere *geminate*, cioè divise in quattro paia, due ventrali e due laterali o dorsali, oppure essere *distanti*. Si dicono geminate anche se le due setole d'un paio non siano molto ravvicinate, basta che la distanza che sta fra le 2 setole di un paio sia minore di quella che sta fra un paio e l'altro paio dallo stesso lato; sono distanti invece se l'intervallo fra le due setole è uguale o maggiore di quello che sta fra le due paia. Possono anche essere geminate le setole inferiori e distanti le superiori, o viceversa.

(1) Questa disposizione che fra i Lumbricidi si credeva caratteristica del genere *Lumbricus str.* senso, si ritrova anche in qualche *Allolobophora*, cioè nell'*A. Eiseni* (*Lumbricus Eiseni* Lev.) in molti individui dell'*A. veneta*, e secondo il Kulaghin, nell'*A. (Dendrobaena) caucasica*.

La disposizione delle setole può variare alquanto dall'avanti all'indietro: perchè i dati siano paragonabili bisogna scegliere una regione fissa. io preferisco quella che segue immediatamente al clitello.

Le setole si numerano 1, 2, 3, 4 (I, II, III, IV ovvero *a b c d*) partendo da quella più ventrale, solo l'Ude ed il Kulaghin hanno usato una numerazione inversa.

Usando la solita numerazione, gli otto intervalli che stanno fra le 8 setole si possono designare coi seguenti numeri o lettere:

1 intervallo	ventrale	impari	1-1 o I-I	oppure *a a*
2 intervalli	laterali	inferiori	1-2 o I-II	„ *a b*
2 „	„	mediani	2-3 o II-III	„ *b c*
2 „	„	superiori	3-4 o III-IV	„ *c d*
1 intervallo	dorsale	impari	4-4 o IV-IV	„ *d d*

L'ultima notazione, qui per la prima volta proposta, mi sembra la più breve.

I rapporti fra gli intervalli si indicano con segni come $>$ maggiore, $<$ minore, $=$ uguale, e con coefficienti; così $a\,b = 3\,c\,d$ (oppure I-II $=$ 3 II-III), significa che lo spazio laterale inferiore (fra le 2 setole ventrali d'un lato) è triplo del laterale superiore (fra le setole dorsali d'un lato).

Sotto al clitello le setole ventrali si modificano talora in *setole copulatrici*, distinte dalle altre per essere più diritte e grandi; queste setole non presentano le ornamentazioni complicate delle setole omologhe di molti geoscolicidi.

Clitello (*clitellum* o *cingulum*). — Il clitello (o la bardella, come la chiamava il nostro Redi traducendo l'espressione del Willis) è sviluppato solo negli individui adulti e si presenta come un rigonfiamento in forma di sella, che si trova nella metà anteriore del corpo, e che è spesso distinto pel suo colore dal resto del corpo. Esso è costituito da segmenti che presentano nelle pareti un enorme sviluppo ghiandulare. I limiti e la posizione del clitello sono molto varii secondo le specie, il numero dei segmenti che lo formano va da quattro a ventidue, e i suoi limiti anteriori possono oscillare fra il segmento 20 ed il 48, ed i posteriori dal 29 al 59. I margini longitudinali corrispondono all'intervallo fra le setole ventrali e le laterali, sono però spesso mal distinti.

La posizione del clitello offre caratteri importantissimi ma, sopratutto nei clitelli molto lunghi, non si deve dare valore specifico a differenze di un segmento o due in più od in meno. Si noterà anche il grado di fusione dei segmenti che lo costituiscono, se cioè esso è tale da lasciare ancora scorgere gli intersegmenti o no, ciò dipende spesso dall'età, ma spesso anche è caratteristico di certe specie, si noterà pure se su esso sono ancor visibili i pori dorsali (come avviene nell'*Allol. rosea* = *mucosa*). La posizione del clitello si indica notando il primo e l'ultimo segmento di esso così: (24-35) = 12.

Tubercula pubertatis. — Più fissa che quella del clitello è la posizione dei *tubercula pubertatis*, usati in modo generale come carattere distintivo dall'Eisen (1874) in poi. Il Savigny aveva già tenuto serio conto di questo carattere, e ne avevano spesso parlato anche Dugès e Hoffmeister, talora però si confondevano sotto lo stesso nome di *pores, bandelettes sousclitellienes,* o *Saugnäpfe*, altre parti di diversa natura.

L'Eisen li fece entrare regolarmente nelle diagnosi che acquistarono così una precisione fin allora non raggiunta.

I *Tubercula pubertatis* sono organi più importanti del clitello, poichè compaiono prima di esso. Essi appaiono in forma di una serie continua od interrotta di rigonfiamenti o di tubercoli posti ai due lati del corpo e *sempre nell'intervallo fra il paio superiore e l'inferiore di setole*, precisamente sulla linea delle aperture maschili, alle quali sono spesso riunite da una briglia rilevata (*sulcus seminalis*). Essi occupano segmenti compresi fra quelli su cui si svilupperà più tardi il clitello, in qualche caso però si estendono ancora per uno o due segmenti più indietro. Si possono vedere bene in questo stadio nell'*Allolobophora foetida*, nella *A. cholorotica* e sopratutto nell'*A. cyanea* (= *profuga*).

Sviluppandosi il clitello, i tubercoli vengono a trovarsi sui margini longitudinali di esso; anche se siano poco rilevati si distinguono per la loro colorazione più chiara e per un'apparenza peculiare che indica in essi una struttura intima diversa da quella del clitello; in alcool essi divengono talora, al primo momento, rossi (ciò accade spesso nella *Allol. trapezoides*, subsp. *turgida*, ma poi prendono un aspetto più bianco ed opaco del clitello.

I *Tubercula pubertatis* dopo di aver presentata questa forma prendono soventi sugli individui molto adulti (probabilmente dopo un primo accoppiamento) un aspetto molto differente; in questi casi il clitello si è esteso in modo che i segmenti sono rigonfi sino alle setole ventrali inclusive, e i tubercoli appaiono allora non più come un'eminenza, ma semplicemente come un campo allungato, piano od anche depresso, che negli individui in alcool spicca pel suo aspetto scuro e pellucido sulla bianchezza ed opacità del clitello. Questo aspetto dei tubercoli si osserva sopratutto nel genere *Lumbricus p. d.;* in alcuna delle sue specie essi separano dal clitello i suoi margini inferiori, che offrono così l'aspetto di liste che corrono parallelamente ad esso riunendovisi solo alle estremità. Sono queste striscie che furono talora confuse coi veri *tubercula pubertatis* sotto il comune nome di *bandelettes sousclitelliennes;* i pori che vi si trovavano erano semplicemente le aperture dei nefridiopori, le quali si vedono lì meglio che altrove, e che non si aprono mai nei veri *tubercula pubertatis;* in questi ultimi si vedono bensì talora dei pori, come nella *Allol. trapezoides*, subsp. *turgida*, e nella *A. chlorotica*, ma questi non han relazione coi nefridiopori.

Talora anche (*Allurus*) i tubercoli appaiono sempre come campi allungati, pellucidi, accompagnati dorsalmente da un rilievo longitudinale.

I caratteri offerti dai *tubercula pubertatis* sono molto fissi, in compenso però questi organi sono soventi difficilissimi da vedere, e richiedono allora molta pratica per essere riconosciuti.

Il valore del carattere offertoci dai *tubercula pubertatis* dipende dalla stretta correlazione che c'è fra di essi ed i *receptacula seminis* o spermateche. Questa correlazione era già stata intravista dal Savigny, che però credeva che le spermateche fossero testicoli, e che i pori dei tubercoli fossero aperture femminee; è una correlazione naturale, poichè i tubercoli d' un individuo si applicano durante l' accoppiamento sulla regione delle spermateche dell'altro individuo. Questa correlazione va al punto che nei casi in cui mancano le spermateche mancano pure i tubercoli. Il 1° di questi casi l'ho fatto conoscere io stesso nel 1886 pel *Criodrilus lacuum;* in se-

guito vedendo che v'erano due altre specie di lombrichi senza *tubercula*, il *Lumbricus Eiseni* Levinsen e l'*Allolobophora constricta* Rosa, le ho esaminate sotto questo punto di vista e mi sono accertato che anch'esse mancavano di spermateche.

Recentemente il Kulaghin non ha voluto tener conto di questi caratteri riputandoli troppo difficili a vedere e variabili coll'età, ciò che certamente non è vero che in modo affatto accidentale, egli ha ottenuto come risultato di confondere insieme specie affatto diverse, e di dare descrizioni quasi sempre insufficienti a far riconoscere la specie. Tutti gli altri autori, sopratutto dall'Eisen in poi, li tengono invece in massimo conto.

Aperture del corpo. — Oltre all'apertura boccale ed anale, vi sono nei lombrichi cinque sorta di aperture: le aperture maschili, le aperture femminee, le aperture delle spermateche, i nefridiopori ed i pori dorsali.

Aperture maschili (*vulvae* degli autori antichi). — Le aperture maschili stanno sempre in un paio al segmento 15°, raramente al 13° o al 12° (*Allurus*), e son sempre collocate fra le setole ventrali e le dorsali nella stessa direzione dei *tubercula pubertatis*, cui sono spesso riunite da una briglia rilevata limitata da due solchi longitudinali. Esse sono generalmente portate da un rigonfiamento, la cui forma può essere caratteristica e che talora manca interamente. Questo rigonfiamento è chiamato dall'Hoffmeister: *Hof*, che io ho tradotto con atrio, senza però voler implicare alcuna omologia cogli atrii interni dei terricoli non appartenenti ai *lumbricidae*.

Aperture femminee. — Sono due minuti pori che si trovano sempre al 14° segmento esternamente alla 2ª setola (ventrale superiore), ma strettamente vicino ad essa.

Aperture delle spermateche. — Sono due serie longitudinali di piccoli pori generalmente invisibili, la cui posizione è intersegmentale. Il loro numero varia da 2 a 7 per parte, e possono aprirsi, secondo la specie, davanti alla 3ª o alla 4ª setola, o fra questa e la linea mediana dorsale sin proprio contro a questa. Gli intersegmenti in cui possono aprirsi sono compresi fra il 6°-7° e il 13°-14° inclusivi. Ne riparleremo trattando degli organi interni.

Nefridiopori. — Le aperture dei nefridii od organi segmentali si trovano presenti in un paio per segmento, cominciando al più dal 3° segmento. Esse si trovano sempre al margine anteriore del segmento o davanti alla 2ª setola, o davanti alla 4ª in ambo i casi un po' esternamente (dorsalmente), oppure fra questa e la linea mediana dorsale. La posizione può variare od anche alternarsi più o meno irregolarmente da un segmento all'altro senza che vi sia simmetria da un lato all'altro. Le diverse specie presentano per questo rispetto differenze degne di nota.

Sebbene già l'Hering e il Claparède avessero notato nei *Lumbricus p. d.* queste diverse posizioni, era opinione generale nella scienza, sino a pochi anni fa, che i nefridiopori dei lombrichi si aprissero sempre davanti alle setole ventrali. Sin dall'aprile 1886 (1) ho richiamato l'attenzione su questo punto a proposito dell'*Allolobophora celtica*, notando che " queste diverse posizioni si ritrovano nel *L. purpureus, rubellus* ed altre specie „.

Pori dorsali. — Essi sono presenti ad ogni intersegmento e formano una serie

(1) V. anche Borelli, 1887, " Boll. Mus. zool. Torino „.

impari sulla linea mediana del dorso. Mancano però nei primi intersegmenti, e il punto da cui cominciano è variabile secondo le specie (sebbene talora soggetto a leggiere oscillazioni), e può trovarsi dall'intersegmento 2°-3° sino al 12°-13° o forse anche più indietro. L'Ude, nel 1886, ha richiamato pel primo l'attenzione su ciò ed ha mostrato che abbiamo qui un carattere specifico degno di essere sempre preso in considerazione.

Il liquido che esce dai pori dorsali, quando l'animale viene irritato, offre anche buoni caratteri, come già aveva notato il Savigny. Questo liquido è ora incoloro, ora bianchiccio e mucoso, ora giallo o verdognolo, inodoro o fetido. Si crede generalmente che il colore giallo o verdognolo sia dovuto a cellule cloragogene sospese in esso, ma ho notato che le cellule che realmente dànno al liquido questa colorazione differiscono dalle vere cellule cloragogene in ciò, che i globuli di cui sono gremite sono goccioline facilmente solubili nell'etere o nel cloroformio. Ho notato anche che la mucosità speciale presentata dal liquido celomico dell'*Allol. rosea (mucosa)* è dovuta a cellule linfatiche (amebociti) di enormi dimensioni, terminate da uno o più filamenti che dan loro una lunghezza che va sino ad 1^{mm}. Quando il liquido giallo è in poca quantità, ve n'ha generalmente un piccolo deposito all'estremità della coda ed un altro verso il 14° segmento, spesso ben visibile attraverso alla pelle. Un modo facile per far emettere al verme questi liquidi sta nel sottoporlo all'azione dei vapori dell'etere solforico.

Il *Criodrilus lacuum* è il solo lumbricide che manchi di pori dorsali, ciò è in relazione colla sua vita acquatica. Invece i geoscolicidi mancano sempre dei pori dorsali la cui funzione è, a quanto credo, esercitata in essi dai nefridii che sono generalmente muniti di speciali serbatoi, e spesso anche nei primi segmenti sono trasformati in speciali " ghiandole mucose „ (peptonefridii di Benham).

Anomalie esterne. — I lumbricidi presentano spesso delle anomalie esterne, su cui bisogna richiamare l'attenzione per tema che su esse vengano fondate nuove specie. Le più frequenti sono le seguenti:

1° Accorciamento anormale del corpo con riduzione del numero dei segmenti, per cui il clitello viene a trovarsi a metà della lunghezza del corpo.

2° Biforcazione della coda, e simili mostruosità.

3° Dissimmetrie nella segmentazione o nella posizione delle aperture sessuali e dei *tubercula pubertatis*, sulle quali è inutile insistere rivelandosi immediatamente la loro natura mostruosa.

4° Trasposizione simmetrica delle aperture sessuali. Questa trasposizione non è infrequente, sopratutto nell'*Allurus tetraedrus*, dove accade spesso trovare esemplari colle aperture maschili al 14° segmento invece che al 13°, si son pure trovate talora certe *Allolobophora* e *Lumbricus*, le cui aperture maschili non si trovavano al 15° segmento, che sarebbe la loro posizione normale. Generalmente questi casi si riconoscono come anomali per essere allora trasportate anche le aperture femminee che devono trovarsi sempre al 14° segmento. Anche i *tubercula pubertatis* seguono generalmente la trasposizione delle aperture sessuali.

5° Trasposizione del clitello e dei *tubercula pubertatis*. Oltre i casi in cui queste parti sono trasposte coordinatamente ad una trasposizione avvenuta nelle aperture maschili e femminee, c'è qualche caso in cui il clitello e sopratutto i *tubercula pu-*

bertatis sono trasposti di un segmento innanzi o indietro senza alcuna altra variazione corrispondente nemmeno nella posizione delle spermateche, tali casi sono ora semplici anomalie isolate, ora sono abbastanza fissi in modo da dar origine a varietà locali che vennero descritte come nuove specie. Ne parlerò a proposito del *Lumbricus rubellus* e dell'*A. cyanea*. Voglio qui solo far notare che tale trasposizione è anche fra le anomalie possibili, e che bisogna andare avanti prima di stabilire su ciò nuove specie.

Caratteri interni. — Diamo qui un rapido sguardo alla anatomia dei lumbricidi, notando che i soli caratteri interni veramente utili per dare maggiore sicurezza alla determinazione delle specie stanno nell' apparato sessuale e più specialmente nel numero e disposizione delle *spermateche* o *receptacula seminis*. Gli altri caratteri servono a determinare le affinità, e sarà utile notarli quando si tratti di descrivere specie nuove.

La dissezione dei lombrichi (quando non siano troppo piccoli) non presenta difficoltà. Ucciso il lombrico con alcool al $^{10}/_{100}$, lo si fissa con due spilli sul fondo, rivestito di sughero, di una vaschetta piena d'acqua, e colle forbici lo si taglia lungo il dorso sin dietro al clitello, e si fissano, mediante spilli, sul fondo stesso i due margini del taglio rovesciandoli a destra e sinistra. Bisogna evitare di tagliare i grossi tronchi sanguigni o di incidere l'intestino; lombrichi piccoli si studiano facilmente col metodo delle sezioni longitudinali in serie.

La parete del corpo è composta dei cinque soliti strati: cuticola, epidermide, muscoli circolari, muscoli longitudinali, e peritoneo.

La cavità del corpo (o celoma) è divisa in tante camere dai tramezzi (setti, dissepimenti o mesenteri) corrispondenti agli intersegmenti. Qualcuno di questi dissepimenti ha in certe specie uno spessore molto maggiore degli altri, il che può essere utilizzato come carattere specifico. Taluni, sopratutto presso al ventriglio, possono essere obliqui e non corrispondere alla segmentazione esterna, od anche mancare.

Il sistema nerveo è facilmente visibile sotto forma d'un cingolo esofageo, i cui due ganglii superiori (cervello) stanno tra il 3° e 4° segmento, e di una catena gangliare ventrale. Tale sistema non offre caratteri specifici utilizzabili, all'incontro di ciò che si nota negli enchitreidi, il cui cervello varia molto di forma da specie a specie.

Nel canale digerente distinguiamo dapprima una cavità boccale protrattile, a pareti sottili, che termina al restringimento collocato sotto al cervello passando in una grossa faringe. Da quest'ultima parte inferiormente l'esofago, al di sopra del quale essa si protende indietro per breve tratto formando una tasca dorsale (la parete dorsale di essa e della faringe p. d. è ciliata). Le pareti della faringe e della sua tasca sono dorsalmente e posteriormente molto spesse e formano una massa prevalentemente muscolare fissata da molti legamenti alla parete del corpo. Queste pareti sono pure attraversate da ghiandole che nel *Lumbricus herculeus*, che è la specie per solito usata negli esercizi zootomici, sono pochissimo sviluppate, ma che in altre specie formano grandi masse che si prolungano molto dietro alla tasca posteriore della faringe. Ciò accade, per es., nell'*Allolobophora Eiseni* e nel *Criodrilus* (nel quale ultimo esse furono descritte come ghiandole septali omologhe a quelle degli Enchitreidi).

L'esofago, che parte dalla cavità faringea e va sino all'intestino, presenta di notevole le ghiandole di Morren, lo stomaco ed il ventriglio.

Le ghiandole di Morren o ghiandole calcifere mancano solo, per quanto è noto, nel *Criodrilus*, negli altri lumbricidi sembrano sempre esistere e non sono così uniformi come si crede. Sono ben note quelle del *L. herculeus* che si trovano ai segmenti 10°, 11° e 12°, e si presentano esternamente come rigonfiamenti annulari dell'esofago (sebbene realmente risultino di due metà simmetriche), ma in altre specie hanno diverso aspetto, così nell'*A. caliginosa* e nella *A. complanata* quelle del 10° segmento formano due masse ovali fisse per un polo all'esofago. Sarà bene all'occasione notare queste e simili differenze per stabilire le affinità.

Lo stomaco, rigonfiamento piriforme molle che precede il ventriglio ed è presente anche quando manca quest'ultimo, come nel *Criodrilus*, occupa per solito i due segmenti 15° e 16° (es.: *Allurus tetraedrus*, *Allol. complanata*, ecc.).

Il ventriglio (mancante solo nel *Criodrilus*) è un rigonfiamento fortemente muscolare che si trova al termine posteriore dell'esofago ed occupa generalmente i segmenti 17° e 18°, ma può variare alquanto di posizione da una specie all'altra (es.: *All. Tellinii*, 17°, 18°, 19°, 20°, mentre all' *A. tetraedrus*, come aveva già visto il Beddard, esso è limitato al segmento 17°).

L'intestino, molto più grande che l'esofago, non comincia sempre precisamente allo stesso segmento e si distingue in intestino vero e retto, il quale ultimo non occupa che qualche segmento.

L'intestino vero non è sempre così uniforme come nel più noto *L. herculeus:* così nell'*Allolobophora complanata* la sua prima regione forma un intestino sacculato simile a quello di varii *Geoscolicidi* (p. es. dell' *Hormogaster*), cioè si mostra in ognuno dei primi 10 segmenti munita di un paio di profonde tasche laterali.

L'intestino dei lumbricidi presenta sempre la cosidetta *typhlosolis* (anche nel *Criodrilus*) che comincia al principio dell'intestino e va sino a poca distanza dalla estremità posteriore di esso. È una invaginagione della parete dorsale dell'intestino, la cui sezione è un po' variabile secondo le specie. È facilissimo vederla aprendo l'intestino dalla faccia ventrale.

L'*apparato circolatorio* è ben noto sopratutto nel *Lumbricus herculeus*, ma bisogna ben insistere sul fatto che altre specie presentano da esso notevoli divergenze sotto questo riguardo.

Vi sono tre grandi vasi longitudinali costanti, uno dorsale contrattile, uno ventrale non contrattile sotto il canal digerente, e uno minore non contrattile sotto la catena gangliare ventrale detto vaso sotto-nerveo.

Non considero tra i tronchi longitudinali costanti i due vasi che scorrono lateralmente alla catena ventrale perchè questi vasi, ben visibili, p. es., nel *L. herculeus* e nella *Allolobophora complanata*, nel *Criodrilus* mancano (Benham) o almeno non son distinguibili dalla rete sanguigna che circonda questa catena.

I tre vasi sopradetti sono connessi alle loro estremità solo da minute anastomosi (e questo è carattere essenziale dei terricoli). Fra i vasi trasversali noteremo solo quelli che connettono il dorsale al ventrale. Sono grandi vasi pulsanti o cuori, il cui aspetto moniliforme è, come nel vaso dorsale, dovuto a valvole interne. Questi cuori variano di numero, sono, p. es., 5 paia nel *L. herculeus* e nell'*Allolobophora veneta*

(occupanti i segmenti 7°-11° inclusivi) e 6 paia nell'*Allolobophora complanata* e *A. trapezoides (caliginosa)* (ai segmenti 6°-11° incl.). Queste differenze specifiche sono assolutamente costanti.

Differenze notevoli si hanno pure nei cosidetti vasi intestino-tegumentari. Questi nel *L. herculeus* partono dal vaso dorsale prima del penultimo cuore (nel 10° segmento) e risalgono lungo l'esofago mandando diramazioni diverse a questo ed alla parete interna del corpo, ma questa disposizione non è affatto generale. Così, p. es., nell'*Allolob. complanata* e nell'*A. veneta* si vedono bensì due grossi vasi che rimontano lateralmente lungo l'esofago internamente alle anse pulsanti, ma questi vasi nascono al 12° segmento, dietro all'ultimo paio di cuori. Nel *Criodrilus* partono pure dal vaso dorsale al 12° segmento due vasi che si portano ai lati dell'esofago e poi, dopo aver mandato un ramo al vaso sottonerveo, risalgono verso il capo, ma questi vasi scorrono esternamente alle anse pulsanti e non internamente ad esse. Do questi esempi per richiamare l'attenzione su queste differenze facilmente verificabili, che sarà utile studiare per stabilire le affinità fra le varie specie. Non mi estenderò qui sui vasi minori, nè sulla circolazione intestinale.

L'*apparato riproduttore* è per la sistematica dei lumbricidi il più importante. Notiamo che da questo punto di vista, le parti di esso più necessarie ad osservarsi sono i *receptacula seminis* o spermateche e le vescicole seminali, organi facilmente visibili anche su esemplari in alcool.

Le vescicole seminali sono quelle grandi vescicole bianche (talora ranciate) piene di spermatozoidi in via di maturazione, le quali colpiscono subito l'occhio quando si apra un lombrico dal lato dorsale. Esse sono per solito in numero di 4 paia (ai segmenti 9°, 10°, 11° e 12°), talora di 3 (9°, 11° e 12°), rarissimamente di 2 (11° e 12°). Quelle dei segmenti 9° e 10° son sempre collocate più esternamente delle altre e sono anche generalmente più piccole.

Le vescicole sono aderenti ai dissepimenti che limitano i segmenti 10° e 11°, nei quali segmenti esse sboccano per un'apertura talora ben visibile, cioè quelle del 9° e 11° segmento sboccano nel 10°, quelle del 10° e 12° sboccano nell'11°. In ognuno di questi segmenti (10° e 11°) si trova un paio di testicoli (piccoli corpicini collocati ai lati della catena ventrale contro al dissepimento anteriore), come pure un paio di padiglioni ciliati collocati di fronte ai testicoli contro al dissepimento posteriore. Da ognuno di questi padiglioni parte un vaso deferente; i due vasi deferenti di un lato si portano verso i lati, si riuniscono poi fra loro e così scorrono sino alle aperture maschili esterne.

Non sempre i padiglioni ed i testicoli sono liberi nelle cavità dei segmenti 10° e 11°, essi sono chiusi talora in una o più capsule seminali, sacchi formati da una sottile membrana peritoneale, la cui cavità comunica direttamente con quella delle vescicole seminali. Così è, per es., nel *gen. Lumbricus*, dove le 3 paia di vescicole seminali sboccano appunto in una capsula seminale mediana collocata sotto l'intestino ed occupante i segmenti 10° e 11°, nella quale capsula sono racchiusi i testicoli ed i padiglioni dei vasi deferenti. Nell'*Allolobophora complanata* e specie affini le capsule seminali sono quattro come le paia di vescicole seminali. Le capsule seminali spesso sono piene di spermatozoidi ben sviluppati che dànno ad esse un aspetto sericeo caratteristico.

Le spermateche o *receptacula seminis* (che appartengono già all'apparato femmineo) hanno un aspetto simile alle vescicole seminali, colle quali a prima vista si potrebbero confondere. Sono tasche piriformi che nell'accoppiamento ricevono lo sperma dall'altro individuo, e comunicano solo coll'esterno per mezzo delle aperture di cui abbiamo già parlato a proposito dei caratteri esterni; questo carattere appunto di essere fisse pel loro peduncolo alla parete del corpo le fa facilmente ritrovare, perchè mentre le vescicole seminali, togliendo via i dissepimenti, vengono esportate, le spermateche invece rimangono. Trattandosi di specie piccole conviene, dopo aver aperto il lombrico, esportarne la parte anteriore sino alle aperture maschili, distenderla su un vetrino con acqua e glicerina ed esaminarla sotto alla lente allontanando gli altri organi interni.

Nei *receptacula seminis* sono da considerare quattro punti: 1° il loro numero; 2° gli intersegmenti a cui si aprono; 3° la loro direzione, se cioè stanno nel segmento precedente o susseguente all'intersegmento in cui si aprono; 4° la posizione degli orifizi rispetto alle setole.

Il numero delle spermateche nei lombricidi varia da (uno? o) due paia a sette o fors'anco ad otto paia. Due paia sono il numero più comune.

Gli intersegmenti su cui si aprono le spermateche son compresi fra il 6°-7° e il 13°-14° inclusivi, gli intersegmenti 9°-10° e 10°-11° son quelli che più comunemente portano tali aperture.

La direzione della spermateca è un carattere più secondario del precedente e ad esso deve essere subordinato. L'importante è stabilire l'intersegmento in cui si produce l'invaginazione delle pareti del corpo, la quale dà origine alla spermateca, che poi questa crescendo venga a giacere nel segmento successivo, dietro al dissepimento oppure nell'anteriore, è cosa di minore importanza, tantochè ci sono specie in cui le spermateche anteriori stanno davanti all'intersegmento ed al dissepimento corrispondente, mentre le posteriori stanno dietro.

Segue da ciò che due specie, le cui spermateche giacciano in segmenti diversi, per esempio, in una al 10° segmento, nell' altra nell'11°, ma che entrambe, essendo dirette una all'avanti e l'altra all'indietro si aprano allo stesso intersegmento 10°-11°, saranno da considerarsi più vicine fra di loro che con due specie le cui spermateche siano collocate nello stesso segmento, p. es. nel 10°, ma si aprano in una all'intersegmento 9°-10° e nell'altra al 10°-11°.

La posizione degli orifizi delle spermateche rispetto alle setole o, in generale, rispetto ai diversi punti della circostanza del corpo ci offre il carattere più importante di tutti.

Le spermateche possono aprirsi davanti alle setole dorsali (quando esse son distanti si può stabilire se davanti alla setola dorsale inferiore o alla superiore) oppure tra esse e la linea mediana dorsale del corpo, sin proprio contro a questa. Così, p. es., nella comune *Allolobophora foetida* esse si aprono quasi sulla linea mediana del dorso, nell'*Allurus tetraedrus* a distanza press'apoco uguale tra essa e la dorsale superiore (4ª setola), nell'*Allolobophora octaedra*, davanti alla 4ª setola, nelle *A. complanata, cyanea, ecc.* davanti alla 3ª, nella massima parte delle specie poi, davanti alle setole dorsali senza che si possa stabilire, pel grande ravvicinamento delle setole, se sia veramente davanti alla 3ª od alla 4ª, così nel genere *Lumbricus p. d.*, nell'*Allolobophora caliginosa*, e molte altre.

La mancanza di spermateche si osserva nel *Criodrilus*, nell'*Allolobophora Eiseni* e nell'*Allolobophora constricta;* come già ho fatto osservare, quando per la prima volta ho descritto questo carattere nel *Criodrilus*, questo carattere non ha grande importanza. " Infatti tale assenza costituisce un'eccezione non solo rispetto alla famiglia dei lumbricidi, ma ancora rispetto a tutto il gruppo degli oligocheti..... Noi siamo qui in presenza di uno di quei speciali adattamenti, di una di quelle aberrazioni che si incontrano qua e là in tutti i gruppi e che, mancando una corrispondente variazione nel rimanente dei caratteri, non hanno gran valore sistematico „. Ricordiamo che una conseguenza della mancanza di spermateche è sempre, nei caratteri esterni, la mancanza di *tubercula pubertatis*.

Già il Savigny nelle sue diagnosi dei lombricidi aveva tenuto gran conto del numero delle spermateche (che allora si credevano testicoli), notando anche se esse erano più vicine al ventre o più vicine al dorso. Però nessun sistematico lo aveva seguìto in ciò.

Nei miei " *Lumbricidi del Piemonte* „ (1884) ho insistito molto sull'utilità di questi caratteri precisandoli meglio, nel modo esposto qui sopra, trovando così per le varie specie molti nuovi caratteri distintivi. L'esattezza delle mie osservazioni è stata confermata dal Bergh (1886) nel suo noto lavoro: *Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane der Regenwürmer*, in *Zeit. f. wiss. Zool.*, Bd. XLIV (1).

Per finire coll'apparato femmineo notiamo che la parte essenziale di esso sono due ovarii collocati nel 13° segmento in posizione perfettamente analoga a quella dei testicoli, di fronte ad ognuno di essi si apre un ovidotto, che attraversa subito il dissepimento 13-14 per aprirsi all'esterno; di fianco ad ogni ovidotto, della parte interna, c'è un piccolo corpo tondeggiante, il *receptaculum ovorum*, collocato contro alla parete posteriore del dissepimento 13-14 ed aprentesi alla faccia anteriore di esso; in questo ricettacolo le uova provenienti dall'ovario terminano la loro maturazione; esso è omologo alle vescicole seminali.

Fra le parti accessorie dell'apparato sessuale noterò solo i rigonfiamenti che si osservano all'apertura dei vasi deferenti e le cosidette ghiandole dell'albume.

I rigonfiamenti suddetti sono per solito costituiti solo da cellule ghiandolari, le quali non formano un vero organo, però in alcuni casi, come nel *Criodrilus*, esse formano un bulbo prevalentemente ghiandolare, che si vede internamente sporgere nella cavità del corpo. Ho chiamato quest'organo nel *Criodrilus* Atrio, traducendo così la parola tedesca *Hof* con cui l'Hoffmeister designava i rigonfiamenti ghiandolari che si portano generalmente le aperture maschili dei lumbricidi, ma senza volere con ciò ammettere, come ha creduto il Benham, un'omologia cogli atrii veri (o prostate) dei megascolicidi e moniligastridi. Ad ogni modo quando ho detto nella diagnosi dei lumbricidi che in questa famiglia non vi sono mai prostate intesi dire che man-

(1) Il Bergh non conosceva il mio lavoro quando pubblicò su quest'argomento una nota preliminare nel " Zool. Anzeiger „ (1886), ma nel lavoro esteso scrive: " über mehreres hierher Gehöriges, " besonders über die Lagenverschiedenheiten der Samentaschen bei verschiedenen Arten, hat erst " ganz kürzlich Rosa (1884) in einer sorgfältigen Arbeit berichtet „. In nota poi aggiunge: " Rosa und " Ich sind also in mehreren Punkten, unabhängig von einander zu denselben Ergebnissen gelangt „.

cano qui tanto le vere prostate dei megascolicidi quanto quelle ghiandole che ho chiamato nei geoscolicidi pseudoprostate. Le prime sono organi ghiandolari tubulari o lobati che in origine sembrano indipendenti dai vasi deferenti, poichè possono aprirsi non in comune con essi, ma solo vicino od anche nel segmento antecedente e nel susseguente a quello che porta le aperture maschili. Quando l'apertura è comune, si vedono chiaramente i vasi deferenti sboccare nel condotto della ghiandola, rarissimamente (*Eudrilus*) nella ghiandola stessa. Quanto alle pseudoprostate dei megascolicidi (*Kynotus* e simili) ho mostrato altrove (1), che sono da considerarsi come omologhe alle ghiandole che sboccano colle setole copulatrici, gli omologhi di queste ghiandole son forse da cercarsi nei lumbricidi, fra le ghiandole albuminogene di cui stiamo per parlare.

Le ghiandole albuminogene furono descritte per la prima volta nel *Lombrico* dall'Udekem che le considerò come ghiandole capsulogene, cioè destinate a formare l'ooteca. Esse furono anche viste nel *L. herculeus* dall'Hering, che le trovò pure nei segmenti 9-12 inclusivi come corpi ghiandolari gialli specialmente sviluppati nella catena ventrale, e giacenti tra i muscoli ed il peritoneo. Anch'io li ho visti sotto questa forma nella stessa specie; in altre invece si presentano differentemente, così nell'*A. veneta* le ho trovate occupare un segmento solo, il 12°. Qui esse formano da ambo i lati della catena ventrale quattro grandi gomitoli ghiandolari che sboccano nei sacchi delle 4 setole che qui sono distanti fra loro. Queste ghiandole sono probabilmente destinate a produrre l'albume per le uova, perciò non sono sempre visibili. Osservazioni più minute e fatte su diverse specie sarebbero desiderabili.

I prodotti sessuali si staccano dalle gonadi relative (ovarii e testicoli) in istato di grande immaturità; essi cadono nella cavità generale, cioè gli spermatozoidi nei segmenti 10 e 11, e gli ovuli nel segmento 13, per passare i primi nelle vescicole seminali e gli ultimi nei *receptacula ovorum*, ove compiono la loro maturazione. Il modo in cui si fa questo passaggio è tuttora ignoto, tuttavia nelle vescicole seminali ho notato una certa contrattilità che loro permetterebbe di aspirare questi prodotti di cui forse una disposizione valvolare impedisce l'uscita. Compiuta la maturazione gli spermatozoidi escono probabilmente pei loro moti proprii e ritornano nella cavità dei segmenti 10 e 11 o nelle capsule seminali contenutevi e così pure le uova ritornano nel 13° segmento. Da questi segmenti poi i prodotti sessuali escono pei vasi deferenti e gli ovidotti attirati dalle ciglia vibratili di questi organi.

Nell'accoppiamento, come è noto, due individui si applicano l'un contro l'altro colla faccia ventrale e disposti in direzione inversa, per cui i *tubercula pubertatis* dell'uno stanno applicati contro alla regione in cui nell'altro si aprono le spermateche. Ho notato che quando le spermateche si aprono presso alla linea mediana dorsale (come nell'*Allol. rosea* = *mucosa*) il clitello nell'accoppiamento si deprime e si allarga notevolmente ed i tubercoli sono molto alti, per cui un individuo può abbracciare quasi completamente l'altro (non tanto però da poter riempire ad un tempo le spermateche dei due lati). In questo stato si secerne, dal clitello, un umore che si concreta in una membrana resistente che tiene uniti i due individui.

---

(1) Rosa, *Kynotus Michaelsenii*, n. sp. *(Contributo alla morfologia dei Geoscolicidi)*, " Boll. Mus. Zool. Torino „, vol. VII, n. 119. Torino, 1892.

Allora lo sperma di un individuo scorre lungo la faccia ventrale dalle aperture maschili sino alle spermateche dell'altro individuo nelle quali penetra.

Dopo l'accoppiamento si vedono spesso aderire alla faccia ventrale dei lombrichi i cosidetti spermatofori che dagli antichi erano creduti peni. Essi sono piccoli corpi tubulari o conici allungati fatti di una membrana resistente e contenenti spermatozoidi. Nel *Criodrilus* essi si trovano davanti alle aperture maschili, negli altri lumbricidi invece presso il clitello o sotto esso. Si ritiene per solito che essi siano prodotti dalle spermateche.

Ho mostrato altrove che ciò non è possibile, poichè tali spermatofori occorrono anche in specie che mancano di spermateche, come nel *Criodrilus* (e nell'*Allolobophora constricta*, secondo Michaelsen) e che è più logico cercarne l'origine nei rigonfiamenti ghiandolari che circondano le aperture maschili (1). Questi spermatofori li considero d'altra parte come prodotti accidentali salvo nelle specie mancanti di spermateche. Qui essi servirebbero a sostituire fisiologicamente questi organi.

Quanto alla vera fecondazione delle uova essa non si fa che all'atto della deposizione di queste. Allora viene secretata l'ooteca, certamente come prodotto indurito delle ghiandole del clitello; questa ooteca deve necessariamente passare davanti alle aperture degli ovidotti e delle spermateche e delle ghiandole albuminoidi per ricevere in sè le uova e lo sperma e l'albume. L'ooteca o *cocon* è per solito piriforme, grossa persino come un pisello o anche più; nel *Criodrilus* è fusiforme molto allungata, quest'ultima si attacca pei filamenti terminali alle piante acquatiche, mentre quelle dei veri lombrichi son deposte nel suolo. Esse contengono un numero vario di embrioni di cui pochi si sviluppano.

Apparato escretore — Esso è costituito degli organi segmentali o nefridii, canali che si trovano in un paio ad ogni segmento del corpo e il cui lume è in gran parte ciliato; essi si aprono esternamente pei nefridiopori che abbiamo già citato a proposito dei caratteri esterni, e internamente per un padiglione ciliato o nefrostoma che attraversando il dissepimento che limita anteriormente il segmento in cui sta il nefridio, si apre nel segmento anteriore ad esso. I nefridii mancano nei primi segmenti; nei segmenti contenenti gli apparati sessuali non sono mai atrofizzati. I nefridii dei lombricidi sono tutti più o meno uguali e non consta che siano mai muniti di un'appendice cecale. Ciò li distinguerebbe da quelli dei vicini geoscolicidi.

Essi non sembrano variare in modo notevole da una specie all'altra.

GENERI DEI LUMBRICIDI

In questo lavoro distinguiamo nella famiglia dei lumbricidi quattro generi cioè:

1° *Lumbricus*, vedi pag. 417.
2° *Allolobophora*, vedi pag. 424.
3° *Allurus*, vedi pag. 465.
4° *Criodrilus*, vedi pag. 471.

(1) Rosa, *Sull'assenza dei* receptacula seminis *in alcuni lumbricidi*, " Boll. Mus. Zool. Torino „ vol. IV, n. 71. Torino, 1889.

Gen. **LUMBRICUS** Eisen.

Il gen. *Lumbricus* si distingue facilmente da tutti gli altri generi di Lumbricidi pei seguenti caratteri:

Lobo cefalico che taglia interamente il primo segmento, presenza di una capsula seminale mediana (ai segmenti 10 e 11) in cui sboccano 3 paia di vescicole seminali.

Il carattere della capsula seminale mediana è esclusivamente proprio dei *Lumbricus,* quello del lobo cefalico invece si ritrova in alcune *Allolobophora (A. Eiseni, A. caucasica* e qualche es. della *A. veneta* var. *typica*).

Come caratteri più generali del gen. *Lumbricus* (che però presi isolatamente non sono esclusivamente proprii di questo genere) si possono citare i seguenti:

Caratteri esterni. — Il colore è sempre dato da un pigmento più o meno purpureo.

La forma è cilindrica, posteriormente spesso appiattita ma non mai tetragonale.

Le setole sono sempre strettamente geminate, sotto al clitello esse sono più dritte e lunghe (setole copulatrici).

Il prostomio taglia sempre per intero il lobo cefalico mediante un processo dorsale spesso munito di uno o due solchi trasversali.

Le aperture maschili stanno al 15° segmento, il clitello occupa generalmente 6 segmenti, raramente 7 o 8, o 5. I suoi limiti anteriori sono compresi tra i segmenti 26 e 39 (inclusivi), i posteriori fra i segmenti 32 e 45 (inclusivi).

I *tubercula pubertatis* sono generalmente 4-6 per parte formanti una serie continua che occupa generalmente i segmenti intermedii del clitello. Sono 6 solo nel *L. Polyphemus* che ha 8 segmenti al clitello; altrove sono 4 che cominciano col 2° segmento nei clitelli di 5-6 segmenti e col 3° nei clitelli (eccezionali) di 7 segmenti.

I pori dorsali cominciano all'intersegmento 5-6, 6-7 o 7-8 (è ignota però la loro posizione in qualche specie); essi non emettono mai liquido giallo.

Caratteri interni. — Le vescicole seminali sono in tre paia nei segmenti 9, 11 e 12, il 1° paio contro al dissepimento posteriore, le altre contro l'anteriore, esse crescono gradatamente di volume andando dal 1° all' ultimo paio. Queste vescicole sboccano in una capsula mediana posta sotto l'esofago nei segmenti 10 e 11, che racchiude i testes ed i padiglioni dei vasi deferenti.

Le spermateche (o *receptacula seminis*) sono sempre in due paia nei segmenti 9 e 10 aprentisi agli intersegmenti 9-10 e 10-11 sulla linea delle setole dorsali.

Il ventriglio occupa i due segmenti 17 e 18. I cuori (anse pulsanti) sono solo in 5 paia di cui l'ultimo nel segmento 11; i vasi intestino-tegumentari partono dal dorsale nel 10° segmento (prima del penultimo paio di cuori).

Il gen. *Lumbricus* Eisen ex Lin. corrisponde interamente alla 2ª tribù di Savigny (1826); la caratteristica datane da questo autore, ridotta alla moderna nomenclatura, viene infatti ad essere la seguente " Aperture maschili al 15° segmento, setole geminate strettamente, *tubercula pubertatis* occupanti i quattro segmenti intermedii del clitello, vescicale seminali (*ovaires*) tre paia, spermateche (*glandes seminales*) 2 paia piuttosto dorsali, niuna emissione di liquido colorato „. Questa tribù conteneva pel

Savigny le seguenti specie: *Enterion festivum, E. herculeum, E. tyrtaeum, E. castaneum* ed *E. pumilum*. (Quest'ultima è ritenuta ora identica alla precedente).

Il gen. *Lumbricus* (collo stesso senso) non fu però stabilito che nel 1874 dall'Eisen colla diagnosi " Aperture maschili al 15° segmento, prostomio tagliante per intero il 1° segmento, setole geminate „.

Questa diagnosi è ora divenuta insufficiente, poichè includerebbe l'*Allol. Eiseni*, che infatti era stata sempre descritta come *Lumbricus* e non fu esclusa da quest'ultimo genere che dal Friend 1892. Tuttavia aggiungendo a questa diagnosi il carattere dei *tubercula pubertatis*, si ha un complesso di caratteri esterni sufficiente a far distinguere il gen. *Lumbricus*, che è poi ben distinto pei suoi caratteri interni.

Il gen. *Lumbricus* nel senso ristretto datogli dall'Eisen venne accettato da quasi tutti gli autori posteriori. Diagnosi più complete, contenenti anche i caratteri interni, se ne trovano in Benham 1890 e Friend 1892*c*; queste però in alcuni punti devono essere modificate.

Questo gruppo è estremamente omogeneo e il carattere più importante che serve in esso a distinguere le specie, cioè quello della posizione dei *tubercula pubertatis*, presenta una serie regolarissima dei passaggi fra le forme estreme.

Si notano infatti pei *tubercula pubertatis* nel *Lumbricus* le disposizioni seguenti:

1.	27, 28, 29, 30,	variazione accidentale di un *L. rubellus*.
2. *L. rubellus* . . .	28, 29, 30, 31	
3. *L. castaneus*	29, 30, 31, 32	
4. *L. Meliboeus*	30, 31, 32, 33	
5.	31, 32, 33, 34	*L. Tyrtaeus* Sav., sp. inquirenda.
6.	(32, 33, 34, 35).	Manca.
7. *L. herculeus*	33, 34, 35, 36	
8.	34, 35, 36, 37	*L. papillosus* Friend in lit., sp. inquirenda.
9. *L. festivus*	35, 36, 37, 38	
X. *L. Polyphemus*	40, 41, 42, 43, 44, 45.	

Come si vede da questa tavola solo l'ultima specie è aberrante sotto il rispetto dei *tubercula pubertatis*, le altre formano una serie, le cui lacune spesso riempite da individui isolati, che in parte sono variazioni accidentali, in parte forse sono ibridi senza negare con ciò che alcuni fra essi possano rappresentare specie non ancora ben note.

(V. *Appendice* al gen. *Lumbricus*).

1. — *L. rubellus.*

Lumbricus rubellus Hoffmeister, 1843, 1845; Grube, 1881; Udekem, 1865; Eisen, 1871, 1874; Levinsen, 1883; Rosa, 1884; Oerley, 1885; Ude, 1886; Michaelsen, 1890*a*; Vaillant, 1889; Friend, 1892*c*.

Enterion rubellum, Oerley, 1880.

Lunghezza 7-12 cm. con diametro di 4-6^{mm} nei nostri esemplari, per gli esemplari del Nord 12 cm. son lunghezza media. — Segmenti 95-120, nel Nord 120-150. — Forma cilindrica non appiattita posteriormente. — Colore bruno rossiccio poco iridescente, clitello più chiaro. — Prostomio $^1/_1$, la mancanza di solco trasverso che divide il lobo p. d. dal suo prolungamento non è affatto costante. — Setole strettamente geminate. — Clitello generalmente (27-32) = 6, raramente (26-32) = 7. — *Tubercula pubertatis* ai segmenti 28, 29, 30, 31, generalmente più larghi al 28 e 30. — Aperture ♂ poco visibili per la mancanza di atrio. — 1° poro dorsale al 7-8. — Spermateche normali.

Hab. — Comune in tutta l' Europa, raro però nella parte meridionale. Infatti nella regione mediterranea è stato trovato solo alle Baleari, in Liguria (Albenga) e nell'Apennino toscano. Sembra raro in Siberia, e in America non fu segnalato per quanto so, che a Terranova. Fu trovato al Nord sino a Tromsö.

Indicazioni di località.

Europa: *Rumenia,* Rosa — *Ungheria,* Oerley, 1880, 1885 — *Austria,* Michaelsen, 1892 — *Svizzera,* Rosa; Michaelsen, 1892 — *Italia,* Panceri, 1875; Rosa, 1884, 1886 *b* — *Baleari,* Oerley, 1881 — *Francia,* Rosa — *Inghilterra,* Hoffmeister, 1843, 1845; Friend, 1892 — *Belgio,* D'Udekem, 1865 — *Olanda,* Oerley, 1885 — *Germania,* Hoffmeister, 1843, 1845; Braun, 1881; Ude, 1886; Michaelsen 1890 *a*, 1891 *a*; Collin, 1892 — *Boemia,* Vejdovsky, 1874, 1889-90 — *Polonia,* Nusbaum, 1892 — *Russia,* Grube, 1851? Kulaghin, 1886-89? — *Svezia,* Eisen, 1871, 1874; Levinsen, 1883 — *Norvegia,* Eisen, 1871, 1874, 1879; Levinsen, 1883 — *Danimarca,* Tauber, 1879; Levinsen, 1883.

America: *Terranova,* Eisen, 1873.

Asia: *Siberia*? Kulaghin, 1889 — *Nikobar,* Rosa, 1891 (importati).

Di questa specie ho avuto esemplari di Francia (Valenciennes, Vimereux, Angers), Svizzera (Göschenen), Rumenia (Rassova nella Dobrugia) e molti d' Italia cioè di Piemonte, Lombardia, del Veneto e (un solo) della Liguria (Albenga). Sulle Alpi piemontesi questa specie sale a 1600 metri.

2. — *L. castaneus.*

Enterion castaneum Savigny 1826; Fitzinger 1833.

Lumbricus castaneus Dugès, 1837; Oerley, 1885; Vaillant, 1889.

L. purpureus Eisen, 1871, 1874; Oerley, 1880; Levinsen, 1883; Rosa, 1884; Ude, 1886; Friend, 1892 *c*; Michaelsen, 1890 *a*.

L. rubellus part. Fraisse 1882; Kulaghin, 1889.

Enterion pumilum Savigny, 1826.

? *Lumbricus triannularis* Grube, 1851 *a*.

Lunghezza dei nostri esemplari 30-50 cent., diametro 4^{mm}. — Segmenti circa 90. — Forma cilindrica. — Colore castagno o bruno violaceo, molto iridescente,

clitello ranciato scuro o rossiccio. — Prostomio $^1/_1$ generalmente con solchi trasversali. — Clitello (28-33) = 6. — *Tubercula pubertatis* 29, 30, 31, 32. — Aperture ♂ quasi impercettibili. — Setole strettamente geminate. — 1° poro cefalico 6-7. — Spermateche normali.

Hab. — Si trova in tutta Europa (salvo la regione mediterranea) e nell'America del Nord, ma non sembra molto comune. Forse esiste anche in Siberia. L'Eisen 1879 non lo cita di questa regione e dal Kulaghin non si han dati sicuri su ciò perchè riunisce il *purpureus* (o *castaneus*) al *rubellus*. Però egli ci dice che il *L. trianularis*, Grube (di Boganida in Siberia) è realmente un *L. rubellus* giovane come si accertò dall'esame del tipo; qui per *rubellus* bisogna certo intendere *castaneus* poichè è a questa specie che si adattano meglio i particolari del Grube per il clitello sviluppato sui segmenti 29, 30 e 31, la lunghezza di 41^{mm} ed il numero dei segmenti ch'è solo di 79.

Indicazioni di località.

Europa: *Ungheria,* Oerley, 1881, 1885 — *Italia,* Rosa, 1884, 1886 *b* — *Francia,* Savigny, 1826; Rosa — *Inghilterra,* Friend, 1892 — *Germania,* Braun, 1881; Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *a*, 1890 *b*, 1891 *a*; Collin, 1892 — *Boemia,* Vejdovsky, 1874, 1883, 1884 — *Polonia,* Nusbaum, 1892 — *Russia* ?, Kulaghin — *Svezia,* Eisen, 1871, 1874 — *Norvegia,* Levinsen, 1883 — *Danimarca,* Levinsen, 1883 — *Is. Feroe* ed *Islanda,* Levinsen, 1853.

Asia: *Siberia* ?, Grube *(L. trianularis)*, Kulaghin.

America: *Canadà* e *Nuova Inghilterra,* Eisen, 1875.

I miei esemplari provengono di Francia (Brest) e per l'Italia di Piemonte, Lombardia e Veneto. Nelle Alpi sale a 1600 metri.

3. — *L. Meliboeus.*

Lumbricus Meliboeus, Rosa, 1884; Ude, 1885.

Lunghezza 65-90^{mm}, diametro 5^{mm}. — Segmenti 116-124. — Forma piuttosto depressa, posteriormente attenuata. — Colore violaceo con striscia mediana più scura posteriormente. — Setole strettamente geminate. — Prostomio $^1/_1$ con uno o due solchi trasversali. — Clitello (29-33) = 5. — *Tubercula pubertatis* 30, 31, 32, 33. — Aperture ♂ con atrio ben distinto, ma mediocre. — 1° Poro dorsale al 7-8. — Spermateche due paia ai segm. 8 e 9 come nelle altre specie.

Hab. — Alpi del Piemonte, Rosazza nel Biellese, Monte Asinaro, Monte Soglio nel Canavese 900 s. m. Rivara.

Questa specie per le dimensioni sta fra il *rubellus* e l'*herculeus*, pei *tubercula pubertatis* è invece vicino al *castaneus* che però tra noi è sempre molto più piccolo.

4. — *L. herculeus.*

Enterion herculeum Savigny, 1826; Fitzinger, 1833; Dugès, 1837; Rosa, 1884; Ude, 1886; Vaillant, 1889; Michaelsen, 1890 *a*.

Lumbricus agricola Hoffmeister, 1842, 1843, 1845 (partim) (1); D'Udekem, 1865; Hering, 1857.

L. terrestris Eisen, 1871, 1874; Levinsen, 1883; Oerley, 1885; Friend, 1892 *c*; Vejdovsky.

Partim L. terrestris Linné, 1767; Müller, 1733; Fabricius, 1780; Vaillant, 1889; Kulaghin, 1889.

non Enterion terrestre Savigny, 1826, *nec Lumbricus terrestris* Dugès, 1837; Oerley, 1880.

Lunghezza dei nostri esemplari in alcool 9-15 cm. con diametro di 6-7^{mm}, nel Nord arrivano, sec. Eisen, a 30 cm. di lungh. — Segmenti 110-150, nel Nord 150-180. — Forma cilindrica posteriormente depressa. — Colore superiormente violaceo iridescente, ridotto talora dietro al clitello ad una striscia longitudinale violacea su fondo carneo o bianchiccio; clitello ranciato. — Setole strettamente geminate. — Prostomio $^1/_4$, spesso con uno o due solchi trasversali. — Clitello nei nostri esemplari (32-37) = 6; nel Nord, sembra aver spesso 7-8 segmenti. — *Tubercula pubertatis* 33, 34, 35, 36 continui. — Aperture ♂ al 15° con atrii ben sviluppati. — 1° Poro dorsale al 7-8. — Spermateche normali.

Hab. — Europa settentrionale e media (rarissima nella regione mediterranea), Nord America e forse Siberia.

Parlando, più oltre, dell'*Allolobophora terrestris* (Sav.), spiegheremo ampiamente perchè non si debba dare come fanno molti il nome di *Lumbricus terrestris* al *L. herculeus*, e come l'Hoffmeister nel suo terzo lavoro 1845, abbia sotto il nome di *L. agricola* confuso l'*Enterion terrestre* di Savigny che è una *Allolobophora*) (*A. terrestris* = *A. longa* Ude) e l'*E. herculeum* di Sav. che è realmente la specie maggiore del vero gen. *Lumbricus* di Eisen (ex Lin.).

Indicazioni di località.

Europa: *Ungheria,* Oerley, 1885 — *Austria,* Fitzinger, 1833; Oerley, 1885 — *Italia,* Balsamo Crivelli, 1864; Panceri, 1875; Rosa, 1884; Michaelsen, 1892 — *Portogallo,* Michaelsen, 1892 — *Francia,* Savigny, 1826; Hoffmeister, 1845; Rosa, — *Inghilterra,* Hoffmeister, 1845; Friend, 1892, *a, b, c, g* — *Belgio,* D'Udekem, 1865 — *Germania,* Hoffmeister, 1842, 43, 45; Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *a, c,* 1891 *a*; Collin, 1892 — *Boemia,* Vejdovsky, 1874 — *Polonia,* Nusbaum, 1892 — *Russia,* ? Kulaghin, 1886-1889 — *Svezia,* Eisen, 1871, 1874; Levinsen, 1883 — *Norvegia,* Fabricius, 1780; Eisen, 1871; Levinsen, 1883 — *Danimarca,* Levinsen, 1883.

Nord America: *New England,* Eisen, 1874 — *Terranova,* Eisen, 1873.

Asia: *Siberia,* ? Non notato dall'Eisen, citato dal Kulaghin, 1889.

I miei esemplari sono della Francia (Valenciennes ed Aix-les-Bains) e dell'Italia,

(1) La maggior parte della descrizione e le figure si riferiscono al *L. herculeus*, il resto riguarda l'*Allolobophora terrestris* Sav. (vedi questa specie).

cioè del Piemonte e della Lombardia, sulle alpi sale a 2200 metri. Il Panceri lo cita dell'Appennino toscano. Non l'ho mai avuto della regione mediterranea d'Italia, ma Michaelsen cita un esemplare di Sicilia. Non si è trovato in Ispagna e del Portogallo si ha solo da Oporto. L'Oerley, 1881, lo cita delle Baleari ma probabilmente, come nel suo lavoro dell'anno precedente, non intende per *L. terrestris* il *L. herculeus*, ma bensì un'*Allolobophora*.

5. — *L. festivus.*

Enterion festivum Savigny, 1826.
Lumbricus festivus Dugès, 1837.
? *Lumbricus omilurus* Templeton, 1836.
? *Omilurus rubescens* Templ. M. S., 1836.
Lumbricus rubescens Friend, 1891, 1892 *c*, 1892 *h*.

Lunghezza 55-75-100^{mm}, diametro 5^{mm}. — Segmenti 100-120. — Forma cilindrica, posteriormente molto appiattita. — Colore bruno-rossiccio brillante, clitello bruno-carneo. — Setole strettamente geminate. — Prostomio $^1/_1$ con solco trasverso superiore. — Clitello (34-39) = 6. *Tubercula pubertatis* 35, 36, 37, 38. — Aperture ♂ al 15 rigonfie. — 1° Poro dorsale 5-6. — Spermateche normali.

Hab. — Francia (Savigny), Inghilterra e Scozia (Templeton?, Friend), Austria? (Fitzinger, 1833).

Questa descrizione è fatta su esemplari inglesi (della contea di Essex) cortesemente inviatimi dal Friend e sulle descrizioni di quest'autore.

Che questa specie corrisponda al vero *L. festivus*, Sav., si vede dalla descrizione di quest'autore e dai dati di Dugès ed Hoffmeister che han visto i tipi del Savigny.

Il Savigny infatti oltre ai caratteri che dimostrano che questa specie è un vero *Lumbricus* (3 paia di vescicole seminali, il cui volume aumenta dall'avanti all'indietro, due paia di spermateche piuttosto ventrali, setole geminate strettamente, mancanza di liquido colorato), dà a questa specie un clitello occupante i segmenti (34-39) = 6 e *tubercula pubertatis* estendentisi sui quattro segmenti 35, 36, 37, 38.

Il Dugès dà la figura del prostomio che si vede tagliare per intero il 1° segmento ed aggiunge che questo lumbrico è corto, violaceo (in alcool) e che si ravvicina molto al *L. herculeus*. L'Hoffmeister, 1845, parlando del *L. rubellus* (pag. 22), dice pure aver visto al Museo di Parigi il *L. festivus* di Sav. *typ.* e nota ch'è simile al *rubellus* e che il suo prostomio è lo stesso.

6. — *L. Polyphemus.*

Enterion Polyphemus Fitzinger, 1833, fide Wessely.
Lumbricus Polyphemus Carl Wessely, 1889 in lit.

Lunghezza 18 cm., diametro 8^{mm}. — Segmenti 130. — Forma generalmente un po' depressa, posteriormente trapezoide. — Colore ? — Prostomio $^1/_1$ con profondo

solco trasversale. — Setole geminate; nei segmenti anteriori le ventrali sono molto robuste. — Clitello (39-45) = 7 molto rigonfio ma con segmenti ancor distinti. — *Tubercula pubertatis* in serie continua ai segmenti 40-44 = 5. — Aperture ♂ quasi invisibili. — 1° poro dorsale ? — Spermateche tipiche come pure tutto l'apparato maschile. È dunque un vero *Lumbricus* malgrado che la posizione del clitello ed il numero dei *tubercula pubertatis* sia un po' anormale.

Hab. — Austria (Fitzinger e Wessely).

Per questa specie dalla tavola sinottica del Fitzinger si rilevano solo i seguenti caratteri: Aperture ♂ al 15°, setole geminate ravvicinate, clitello di 7 segmenti; questi caratteri son dati in comune a questa specie ed all'*E. cinctum*, Fitz. e *foetidum*, Sav.

La descrizione precedente è fatta su un esemplare proveniente da Wels nell'Austria superiore e determinato col nome di *L. Polyphemus*, Fitz. dal signor Carl Wessely che studiava allora all'I. R. Museo di Vienna dove aveva potuto confrontare i tipi del Fitzinger che vi sono ancor conservati. Nessun altro aveva prima ritrovata questa specie. Dugès (*L. Polyphemus*), ne parla solo fondandosi sui pochi dati del Fitzinger, così pure il Vaillant che lo considera come un'*Allolobophora*. L'Oerley, 1885, lo mette in sinonimia sotto il *L. festivus*, che però non ha che un clitello di 6 segmenti.

Appendice al gen. **Lumbricus.**

L. rubellus, Sav. Considero come varietà accidentale del *L. rubellus*, un individuo da me trovato a Moncalieri presso Torino, il quale era in tutto simile ai *L. rubellus* tipici, salvo che il clitello ed i *tubercula pubertatis* erano trasportati avanti di un segmento.

L. Tyrtaeus (*Enterion Tyrtaeus*, Sav. 1826). Di questa specie sappiamo dal Savigny che essa oltre al presentare i caratteri tipici del gen. *Lumbricus* ha un clitello occupante i segmenti (30-35) = 6 e *tubercula* ai segmenti 31, 32, 33, 34, venendosi così a collocare subito dopo al *L. Meliboeus*. Nè il Dugès nè altri hanno vista questa specie per cui dobbiamo considerarla come affatto incerta.

L. papillosus, Friend *in litteris*, 1892. Il rev. H. Friend mi scriveva ultimamente aver trovato in Inghilterra un *Lumbricus* che per la posizione dei *tubercula* stava esattamente tra il *L. herculeus* e il *L. festivus* (34, 35, 36, 37) e lo designava col nome sopraindicato. Ulteriori informazioni ci faranno sapere che cosa dobbiamo pensare di questa specie che per ora consideriamo necessariamente come *inquirenda*. (Notiamo incidentalmente che il nome di *L. papillosus* è già stato usato da O. F. Müller).

Il Friend ha sollevato recentemente la questione dello ibridismo nei lombrichi ed ha pubblicato nel " Naturalist „ (ottobre 1892), un'interessante noterella intitolata: " On hybridity among worms „, in cui riferisce di aver trovato accoppiati insieme un *L. rubellus* ed un *L. rubescens* (= *festivus*). È possibilissimo che alcune variazioni accidentali dei *Lumbricus* siano dovute di fatto all'ibridismo. Ciò però non menoma la bontà delle specie da noi ammesse, tanto più che da noi in Italia, manca il *L. festivus*, ed il *L. Meliboeus* è localizzato su qualche punto delle Alpi.

Gen. **ALLOLOBOPHORA** Eisen.

Il gen. *Allolobophora* si distingue facilmente dagli altri generi (*Lumbricus*, *Allurus* e *Criodrilus*), però è esso stesso un gruppo troppo comprensivo che si può delimitare per esclusione, ma che non ammette una diagnosi precisa. Possono servire a distinguerlo i seguenti caratteri esterni: " Aperture maschili al 15° segmento, prostomio incidente solo in parte il 1° segmento (eccetto *A. Eiseni*, *caucasica* e in qualche caso *A. veneta*), setole geminate o più o meno distanti, clitello di 5 sino a oltre 25 segmenti non terminante prima del segmento 29, primo poro dorsale dall'intersegmento 3-4 sino talora al 13-14, pori dorsali spesso emettenti liquido giallo „.

Fra i caratteri interni delle *Allolobophora* abbiamo sopratutto " mancanza costante di capsula seminale mediana, sebbene esistano talora 4 capsule pari ai seg. 10 e 11, vescicole seminali in numero di 2, 3 o 4 paia (cioè ai seg. 11 e 12 o 9, 11 e 12, o 9, 10, 11 e 12), spermateche da 2 a 7 paia (mancanti eccezionalmente in qualche specie), ventriglio ai segmenti 17 e 18, cuori pulsanti 5-6 paia, vasi intestino-tegumentari nascenti del vaso dorsale non al 10° segmento come in *Lumbricus*, ma al 12° „.

Questo genere si dovrebbe dividere almeno in 4 o 5 sottogeneri i cui caratteri più importanti sarebbero i seguenti:

1° *Notogama*. — 4 paia di vescicole seminali, padiglioni e *testes* liberi, spermateche aprentisi presso la linea mediana dorsale. — Setole geminate o più o meno distanti; con o senza pigmento sono sul dorso.

A. foetida, rosea, veneta, alpina, Nordenskjoldii? submontana?

2° *Dendrobaena*. — 3 paia di vescicole seminali, padiglioni e *testes* liberi, spermateche aprentisi in direzione delle setole dorsali(3ª o 4ª). Setole più o meno distanti, pigmento purpureo sul dorso.

A. putris, constricta, mammalis, pygmea, octoedra, platyura, caucasica? Nassonovii? Bogdanovii? madeirensis? (e probabilissimamente anche *A. Eiseni*, malgrado molti suoi caratteri aberranti).

3° *Allolobophora*. — 4 paia di vescicole seminali, *testes* e padiglioni liberi, spermateche aprentisi sulla linea delle setole dorsali. Setole geminate, mancanza costante di pigmento rosso o purpureo.

A. caliginosa (= trapezoides), terrestris, chlorotica, cambrica, Molleri, icterica, japonica, Georgii, smaragdina, limicola, hispanica? gigas? dubiosa? Festae? mediterranea?

4° *Octolasion*. — 4 paia di vescicole seminali con 4 capsule seminali racchiudenti ciascuna un padiglione e un *testis*, spermateche aperte in direzione delle setole, dorsali (3ª setola), setole distanti.

A. complanata, transpadana, cyanea, lissaensis, mima? Frivaldszkyi? gracilis? rubida Oerl.?

Rimangono infine le *A. Tellinii, yassiensis, syriaca, Leoni, Eiseni*, forme esclusivamente orientali (salvo l'*A. Eiseni*), che per aver tutte due sole paia di vescicole seminali formano un gruppo a parte che negli altri caratteri però si mostra poco omogeneo (fra le altre l'*A. Eiseni* sembra per molti riguardi affine alla *Dendrobaena*), ed infine le *A. Hermanni, Antipae, parva, tumida* e *norvegica* che per ora non si possono attribuire con qualche verosimiglianza all'uno piuttosto che ad un altro gruppo,

senza contare poi le specie che per essere troppo insufficientemente note ho messo tra le *inquirendae*.

L'ordine qui seguito nel descrivere le diverse *Allolobophora* è quello stesso qui sopra indicato.

Per facilitare il ritrovamento delle specie ho compilato una tavola indicante per le diverse specie la posizione del clitello e dei *tubercula pubertatis*. La divisione che vi è fatta in specie a setole geminate e specie a setole distanti è affatto artificiale e destinata solo a facilitare la ricerca.

Molti tentativi per suddividere il gen. *Allolobophora* sono già stati fatti, ma sinora con poco felice risultato.

In Savigny le *Allolobophora* formano le tribù 1, 3, 4, 5, 6, 7 della 1ª sezione, la 2ª tribù corrisponde al *Lumbricus* e la 2ª sezione all'*Allurus*.

L'Eisen fondando il gen. *Allolobophora* (1874), gli dava come caratteristica " aperture maschili al 15° segmento, lobo cefalico incidente in parte il 1° segmento, setole geminate „, diagnosi ora divenuta insufficiente, e separava da questo il g. *Dendrobaena* che conteneva la *D. Boeckii (A. octoedra)* per avere questo le setole equidistanti.

Nel mio lavoro del 1884 io ho fatto rientrare il gen. *Dendrobaena* nel gen. *Allolobophora*, avendo avuto occasione di descrivere molte forme a setole distanti che facevano il passaggio fra i due generi, e in ciò sono stato seguìto dai più.

In quel lavoro ho distinto le *Allolobophora* in tre gruppi nel modo seguente:

1° Gruppo: I *receptacula seminis* si aprono lontano dalle setole presso alla linea mediana dorsale: *A. foetida, A. alpina*.

2° Gruppo: I *receptacula seminis* si aprono in direzione del paio superiore di setole. Queste sono geminate strettamente, le superiori più delle inferiori. *A. turgida* (= *caliginosa*), *A. chlorotica* (e anche *A. mucosa* = *rosea* che in lavoro successivo, 1886, ho riconosciuto appartenere invece al 1° gruppo).

3° Gruppo: *Receptacula seminis* in direzione del paio superiore di setole, setole geminate, ma non strettamente, le dorsali più distanti che le ventrali: *A. subrubicunda* (= *putris*), *A. constricta* (più, come appendice, *A. minima* = *pygmaea*).

4° Gruppo: I *receptacula seminis* sono in direzione della 3ª setola. Le setole sono distanti e poste ad intervalli gradatamente diminuenti dal basso in alto: *A. complanata, A. transpadana, A. profuga* (= *A. cyanea*) e anche *A. Boeckii* che però ho riconosciuto poi avere le aperture dei *receptacula* in direzione della 4ª setola.

Io stesso dichiaravo allora espressamente che tali gruppi avevano carattere affatto provvisorio; in complesso però (eccetto per ciò che riguarda l'*A. rosea* e l'*A. Boeckii*), essi sono affatto naturali. Mi si è obbiettato giustamente (Bergh), che non si poteva opporre il 2° gruppo al 3° ed al 4° perchè il trovarsi in esso le aperture delle spermateche della linea delle setole dorsali non escludeva che esse potessero trovarsi sulle dorsali inferiori (3ª setola). Però io mi fondavo per dividere questi tre gruppi sopratutto sulla distribuzione affatto diversa delle setole e solo accessoriamente avevo notato pel 3° e 4° gruppo la posizione più esatta delle aperture delle spermateche che lo scartamento delle setole permetteva in quel caso di determinare.

L'Oerley (1885) divise il gen. *Allolobophora* in tre generi: *Octolasion, Aporrectodea* e *Allolobophora*, il 1° caratterizzato da setole distanti, il 2° e il 3° dalle setole gemi-

nate, distinguendosi poi il 2° per *tubercula pubertatis* in serie interrotta, mentre nel 3° essi sono in serie continua.

Questa divisione è artificiale perchè setole distanti si riscontrano in specie evidentemente affinissime ad altre che hanno setole geminate sopratutto nel gruppo dell'*A. foetida*, dove questa stessa specie e l'*A. rosea* han setole geminate, mentre le *A. alpina* e *veneta* le han distanti. Quanto ai *tubercula* sono in serie continua nell'*A. caliginosa*, var. *trapezoides* e interrotta nell'*A. caliginosa*, var. *turgida*.

Non parlo delle divisioni che si trovano nel lavoro precedente dell'Oerley (1880), perchè dovute ad una confusione che l'A. stesso ha corretto nel 2° lavoro.

Recentemente il Kulaghin e il Friend hanno ricostituito il gen. *Dendrobaena*, estendendolo però in modo da comprendere tutto il gruppo dell'*A. putris*, cioè pressapoco coi limiti da me pure assegnati al gruppo che porta quel nome. Su questo gruppo è sopratutto interessante lo studio del Friend (1892 *c.*).

1. — *Allolobophora foetida.*

Enterion foetidum Savigny, 1826.

Lumbricus foetidus Dugès, 1837; Grube, 1851; Johnston, 1861; Eisen, 1871; Levinsen, 1883.

Allolobophora foetida Eisen, 1874, 1879; Oerley, 1880, 1885; Rosa, 1884; Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *a*; Friend, 1892 *a*.

Lumbr. (Allol.) foetidus Vaillant 1889.

Lumbr. annularis Templeton, 1836.

Lumbr. olidus Hoffmeister, 1842, 1843, 1845; D'Udekem, 1865.

Lumbr. annulatus Hutton 1876 (vedi Beddard, 1889).

Lunghezza 60-90^{mm}, diametro 3-4^{mm}. — Segmenti 80-110. — Forma cilindrica, snella, in alcool un po' trapezoide posteriormente. — Colore: Ogni segmento porta dorsalmente una gran fascia rossiccia, purpurea o bruna, intersegmenti sul dorso gialli o carnei; ventre carneo; clitello giallognolo o rossiccio: al 9°, 10° e 11° segmento la tinta chiara del ventre si estende sul dorso formando due macchie chiare più o meno confluenti. — Setole strettamente geminate. — Prostomio con largo prolungamento che taglia $^1/_2$ del 1° segmento. — Clitello generalmente 26 — 32 = 7, talora estendentesi anteriormente a tutto il 25° o anche 24°. — *Tubercula pubertatis* rilevati estendentisi nei giovani sui segmenti 28, 29 e 30, negli adulti occupando spesso anche il 31. — Aperture ♂ al 15 con atrio rigonfio ma non esteso sui segmenti vicini. — Pori dorsali dall'intersegmento 4-5 in poi; da essi esce in abbondanza un liquido giallo molto fetido. — Spermateche due paia al segmento 9 e 10, aprentisi al 9-10 e 10-11 presso la linea mediana dorsale.

Hab. — Tutta l'Europa, la Siberia? e il Nord America, trasportato in tutte le parti del mondo.

Indicazioni di località.

Europa: *Ungheria,* Oerley. 1880, 1885 — *Boemia,* Vejdovsky, 1874, 1883, 1884, 1889-90 — *Austria,* Fitzinger, 1833; Grube, 1851; Michaelsen, 1891 *a* —

Italia, Rosa, 1884, 1886 *b*; Oerley, 1885 — *Francia,* Savigny, 1826; Dugès, 1837; Ude, 1886 — *Baleari,* Oerley, 1881, 1885 — *Azorre,* Michaelsen, 1891 *b*, 1891 *c* — *Portogallo,* Rosa, 1889 — *Inghilterra,* Hoffmeister, 1845; Johnston, 1865; Templeton ?, 1836; Oerley, 1885; Friend, 1892 — *Norvegia,* Eisen, 1879, Levinsen, 1883 — *Svezia,* Eisen, 1871, 1874, 1879; Levinsen, 1883 — *Danimarca,* Tauber, 1879; Levinsen, 1883 — *Olanda,* Oerley, 1885 — *Belgio,* D'Udekem, 1865 — *Germania,* Hoffmeister, 1842, 1843, 1845; Ude, 1886; Oerley, 1885; Michaelsen 1890 *a*, 1890 *c*, 1892; Collin, 1892 — *Polonia,* Nusbaum, 1892; Michaelsen, 1892 — ? *Russia,* Kulaghin, 1889.

Asia: ? *Siberia,* Kulaghin, 1889 (non Eisen) — *Giappone,* Michaelsen, 1891 *b*, 1892 — *I. Nikobar,* Rosa, 1891.

Africa: *Madeira,* Ude, 1886 — *Capo di B. Sper.,* Michaelsen, 1891 *b*, *c*.

America: ? *Groenland,* Michaelsen, 1892 — *Stati Uniti, California, Oregon,* Eisen, 1879 — *Messico,* Michaelsen, 1891 *b* — *Rep. Argentina,* Rosa, 1890; Michaelsen, 1892 — *Chilì,* Michaelsen, 1889; ? Gay, 1889.

Oceania: *Sydney,* Ude, 1886; Fletcher, 1886 I. — *N. Zealand,* Ude, 1886; Beddard, 1889; ? Hutton, 1876.

I miei esemplari provengono dalla Francia (Nizza) e per l'Italia, dal Piemonte, dalla Lombardia, dal Veneto, dal Friuli, dalla Liguria, Toscana, da Napoli, dagli Abruzzi e dalla Sicilia, sulle nostre Alpi questa specie sale a 1200^{m} sul mare.

2. — *Allolobophora rosea.*

Enterion roseum, Savigny, 1826 (non *Lumbr. roseus* Risso, 1826).

Lumbricus roseus Dugès, 1837 (non *L. roseus* Vejdovsky, 1883.

Lumbr. (Allol.) roseus Vaillant, 1889.

Lumbricus communis part. Hoffmeister, 1845; D'Udekem, 1865; Eisen, 1871.

Allolobophora mucosa Eisen, 1874, 1879; Rosa, 1884, 1886 *b*; Oerley, 1885; Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *a*; Friend, 1892 *a*.

Lumbricus mucosus Tauber, 1879; Levinsen, 1883.

Lumbricus aquatilis Veidovsky, 1875.

Allolobophora aquatilis Oerley, 1885.

Lumbricus carneus Vejdovsky, 1883.

Allolobophora carnea Vejdovsky 1884; Kulaghin, 1889.

Lumbr. (Allolob.) carneus Vaillant, 1889.

Non *Enterion carneum* Savigny, 1826.

Subspecies typica.

Dimensioni piuttosto variabili presentandosi esemplari lunghi (in alcool) 25^{mm} con diametro di 3^{mm}, mentre altri nelle stesse condizioni hanno sino a 60^{mm} con diametro di 4^{mm}. — Segmenti 120-150. — Forma cilindrica spesso caratteristica in alcool pel grande allargamento che si nota nel clitello sopratutto nella regione dei *tubercula pubertatis.* Ciò però si nota anche nell'*A. veneta.* — Colore carneo-roseo, clitello bianco o, più spesso, ranciato; l'integumento è molto trasparente. — Setole

strettamente geminate. — Prostomio con largo prolungamento che taglia metà del primo segmento. — Clitello generalmente esteso sui segmenti (25-32) = 8, raramente 26-32 o 24-32. — *Tubercula pubertatis* sporgenti ai segmenti 29, 30, 31, talora solo 29 e 30. — Aperture ♂ rigonfie. — Pori dorsali dall'intersegmento 4-5 in poi, sempre ben visibili anche sul clitello; emettono una mucosità bianca (dovuta ad enormi amebociti), talora giallognola per la presenza di quelle stesse cellule simili alle cloragogene che sono così sviluppate nella *A. foetida*. — Spermateche in due paia aprentisi agli intersegmenti 9-10 e 10-11 e giacenti nei segmenti 10 e 11 presso alla linea mediana dorsale.

Subspecies macedonica.

Lunghezza 70^{mm}, diametro 4^{mm}, segmenti 130, setole e prostomio come nella forma tipica; clitello (26-33) = 8, *tubercula pubertatis*, aperture maschili e pori dorsali come nella forma tipica — setole ventrali dei segmenti 26-33 portate da tubercoli che si saldano coi margini del clitello; caratteri interni come nella forma tipica — Loc. *Macedonia* (Es. dell'I. R. Museo di stor. nat. di Vienna).

Questa specie è ben nota dopo che l'Eisen 1874 la descrisse sotto il nome di *Allolobophora mucosa*. Il Vejdovsky nel 1884 ha designato questa specie col nome di *A. carnea* credendo di riconoscervi l'*Enterion carneum* di Savigny. Questa sinonimia non è affatto accettabile come ho già dimostrato nel 1886. Infatti il Savigny ci dice che l'*E. carneum* ha le spermateche (glandes séminales) " rapprochées du ventre „, mentre nell'*A. mucosa* esse si aprono presso alla linea mediana dorsale. Inoltre l'*E. carneum* ha un clitello che termina al 34° segmento invece che al 32° e *tubercula pubertatis* ai segmenti 31 (32) 33, invece che al 29, 30, 31.

Invece l'*Allolobophora mucosa* Eisen è affatto l'*Enterion roseum* Savigny. I caratteri dati a questa specie dal Savigny sono: Vescicole seminali (ovaires) 4 paia; spermateche (glandes séminales) due paia, dorsali (come nell'*A. foetida* che il Sav. colloca nello stesso gruppo); aperture maschili al 15° segmento; setole strettamente geminate; clitello (25-32) = 8; *tubercula pubertatis* 29 e 30; pori dorsali emettenti un liquido grigio giallognolo poco odoroso che in alcool diviene bianco cretaceo; colore (giudicando dal nome) roseo. Le dimensioni, stando a Dugès e Hoffmeister che videro i tipi, sono piccole. Abbiamo qui dati più che sufficienti per concludere che l'*Enterion roseum* di Savigny è l'*Allolobophora mucosa* di Eisen.

Hab. — Tutta la regione paleo- e neo-artica; sale sulle Alpi sino a 1900^{m}.

Indicazioni di località.

Europa: *Rumenia,* Michaelsen, 1891 *a*; Rosa, — *Ungheria,* Oerley, 1881, 1885 — *Austria,* Fitzinger, 1833; Michaelsen, 1891 *a* — *Boemia,* Vejdovsky, 1875, 1883 1885 — *Italia,* Rosa, 1884, 1886 *b* — *Spagna,* Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *b* *Baleari,* Oerley, 1881, 1885; Michaelsen, 1891 *a* — *Portogallo,* Rosa, 1889 — *Francia,* Savigny, 1826; Dugès, 1837; Oerley, 1885 — *Inghilterra,* Oerley, 1885; Friend, 1892 — *Norvegia,* Eisen, 1874, 1879 — *Svezia,* Eisen, 1874, 1879 — *Danimarca,* Tauber, 1879; Levinsen, 1883 — *Olanda,* Oerley, 1885 — *Germania,* Oerley, 1885; Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *a*, 1890 *c*, 1891 *a*; Collin, 1892 — *Polonia,* Nusbaum, 1892 — *Russia,* ? Kulaghin, 1889.

Asia: *Siberia,* Eisen, 1879; Kulaghin, 1889.
Africa: *Marocco,* Michaelsen, 1892.
America: *Stati Uniti,* Eisen, 1875 — *Rep. Argentina,* Rosa (importato) — *Brasile (Porto Alegre),* Michaelsen, 1892. — *NB.* Venne attribuita a torto alle Azorre citando Eisen che invece non parla di tal località.

3. — *Allolobophora veneta.*

? *Enterion rubidum* Savigny, 1826, non Vejdovsky, 1884.
Allolobophora veneta Rosa, 1886 *b*, 1889 *b*.
A. subrubicunda forma hortensis Michaelsen, 1890 *a*, non *A. subrubicunda* Eisen.
A. putris forma hortensis Michaelsen, 1890 *c*, non *Lumbr. puter* Hoffm.
A. hibernica Friend 1892 (Rep. Brit. Association, 1892).

Di questa specie polimorfa, di cui una varietà è stata ripetutamente confusa coll'*Allolobophora putris* Hoffm. (*subrubicunda et arborea* Eisen) è necessario dar prima una breve diagnosi descrivendo a parte le sottospecie.

Diagnosi: Spermateche due paia ai segmenti 9 e 10 aprentisi agli intersegmenti 9-10 e 10-11 (come nell'*A. foetida*) presso alla linea mediana dorsale, per cui lo spazio laterale mediano è al più doppio del laterale inferiore. — Setole lassamente geminate, le ventrali *a b* un po' più distanti fra loro che le dorsali *c d*. — Prostomio $^2/_3$; clitello (26,27 — 32,33) = 7-8. — *Tubercula pubertatis* 30-31.

Subspecies typica (*A. veneta*, Rosa 1876).

Lunghezza, in alcool, 50-80^{mm}, diametro 5^{mm}. — Segmenti 120-155. — Forma cilindrica, ventralmente appiattita, in alcool molto allargata al clitello. — Colore fondamentalmente carneo con larga fascia dorsale rossiccia su ogni segmento, mancano però le macchie pallide che si trovano ai segmenti 9, 10, 11 nell'*A. foetida*. — Setole lassamente geminate, quasi distanti, per cui gli intervalli laterali *a b*, *b c*, *c d* sono poco diversi, però il laterale mediano *b c* è un po' maggiore, poi segue in grandezza lo spazio laterale inferiore *a b*, mentre il laterale superiore *c d* è il più piccolo. Quest'ultimo sta 3 o 4 volte nello spazio dorsale *d d*; il laterale inferiore *a b* sta 2 volte nel ventrale *a a*. — Prostomio con processo posteriore che taglia per $^3/_4$, talora anche interamente, il 1° segmento. — Clitello (27-33) = 7, rarissimamente (27-32) = 6 o (26-33) = 8. — *Tubercula pubertatis* in due paia ai segmenti 30 e 31. — Aperture ♂ quasi affatto laterali su piccolissimi rigonfiamenti. — Pori dorsali dall'intersegmento 5-6, da essi esce abbondante umore giallo inodoro. — Spermateche, come sopra.

Hab. — Venezia, Ragogna nel Friuli (veneto) e le rive del lago Goktscha nell'Armenia (tre es. raccolti dalla spedizione italiana in Persia nel 1862).

Subspecies hortensis (*A. veneta*, var. Rosa 1889 *b*; *A. subrubicunda forma hortensis Michaelsen* 1890 *a*; *A. putris forma hortensis Michaelsen)*, 1890 *c*.

Lunghezza, in alcool, 35-50^{mm}, diametro 3^{mm}. — Segmenti 80-120. — Forma

gracile poco sporgente al clitello. — Colore, come la tipica. — Setole geminate meno lassamente, per cui lo spazio laterale mediano *b c* è almeno doppio dei laterali *a b* e *c d* che sono uguali tra loro; il laterale superiore *c d* sta sei volte nel dorsale *d d;* il laterale inferiore *a b* sta tre volte nel ventrale *a a.* — Prostomio clitello, *tubercula pubertatis,* aperture maschili, spermateche, ecc., come sopra.

Hab. — *Italia,* Genova e Rapallo (Rosa) — *Germania,* Amburgo (Michaelsen, 1890 *a*); Berlino (Mich., 1892, Collin, 1892) — *Portogallo,* Coimbra (Rosa, 1889 *b*); Abrantes (Mich., 1892) — *Repubblica Argentina* (Rosa, 1890).

Susbpecies hibernica (*A. hibernica* Friend) (1).

Lunghezza in alcool 35-45^{mm}, vivo 60^{mm}, diam. in alcool al clit. 4^{mm}, dietro ad esso 3^{mm}. — Segmenti 100-115. — Forma, in alcool, affatto simile a quella dell'*A. rosea* (mucosa). — Colore roseo bianchiccio, clitello bianco, integumento trasparente. — Setole con disposizione intermedia tra la forma tipica e l'*hortensis*, cioè un po' più strettamente geminate che nella prima, meno però che nell'altra, per cui lo intervallo laterale mediano *b c* è circa una volta e mezzo il laterale inferiore *a b,* che è poco maggiore del superiore *c d*. Quest'ultimo *c d* sta circa 5 volte nel dorsale *d d,* mentre l'inferiore *c b* sta circa 2-3 volte nel ventrale *a a*. — Clitello (27-28) = 7^{m} (in alcool molto depresso ed allargato), *tubercula pubertatis,* aperture maschili, pori dorsali, spermateche, ecc., ecc., interamente come colla forma tipica.

Hab. — Italia: Genova e Rapallo (Rosa).

Irlanda (Friend). — Esemplari di questa località inviatimi dal Friend sono perfettamente uguali ai nostri. La prima di queste tre sottospecie rassomiglia molto ad una *A. foetida,* come la terza rassomiglia ad una *A. rosea (mucosa),* dalle quali specie però si distinguono subito per lo scartamento delle setole. La seconda sottospecie ha una rassomiglianza ingannevole coll'*A. putris* (= *subrubicunda et arborea*). Se ne distingue subito internamente per la posizione delle spermateche.

4. — *Allolobophora alpina.*

Allolobophora alpina Rosa, 1884; Ude, 1886.
Octolasion alpinum Oerley, 1885.

Subsp. typica. Rosa.

Lunghezza 45-55^{mm}, diametro 4^{mm}. — Segmenti 110-140. — Forma cilindrica poco attenuata posteriormente. — Colore violaceo pallido sul dorso sopratutto anteriormente. — Setole lassamente geminate, gli intervalli laterali *a b, b c* e *c d* essendo

(1) Da qualche anno io avevo trovato questa var. in Liguria. Il Friend nel 1892 me ne inviò esemplari dall'Irlanda, che mi scrisse aver descritto col nome di *A. hibernica* in un lavoro letto davanti alla *R. Irish. Academy,* che però al momento in cui scrivo non è ancora stato pubblicato. Ne è però fatto cenno nel " Report Brit. Association „ 1892.

press'a poco uguali, sebbene il mediano *bc* sia sempre un po'maggiore, il laterale superiore *c d* sta 3 volte nel dorsale *d d*, il laterale inferiore *a b* sta due volte nel ventrale *a a*. — Prostomio incidente press'a poco $^2/_3$ del 1° segmento; esso è formato dal lobo propriamente detto, diviso per un solco trasversale da un breve e largo processo posteriore rettangolare che spesso è incospicuo. — Clitello (27,28 — 33,34) = 6,8; i suoi margini longitudinali sono spesso mal definiti, essendo generalmente rigonfi i suoi segmenti anche dal lato ventrale. — *Tubercula pubertatis* in lista continua ai segmenti 30, 31 e 32 spesso mal visibili. — Aperture ♂ al 15 poco rigonfie, quasi affatto laterali. — Pori dorsali dall'intersegmento 5-6. — Spermateche due paia ai segmenti 9 e 10 aprentisi al 9-10 e 10-11 presso la linea mediana del dorso, però non così vicino l'uno all'altro come nella *A. foetida*.

Hab. — Alpi del Piemonte da 1100 a 2300^m sul mare, cioè rive del lago Chiaretto sul Monviso; lago della Veggia, monte Bo nel Biellese; monte Soglio nel Canavese; Chialamberto, Ceresole Reale, Alpe di Dress sopra Ceresole e Col S. Giovanni nelle Valli di Lanzo (Rosa).

Wels nell'Austria superiore (Wessely in schedis 1889).

Subsp. armeniaca Rosa.

Distinguesi dalla tipica esternamente per maggiori dimensioni (lunghezza 67-70^{mm}) e maggior numero di segmenti (115-152) e per setole meno lassamente geminate, per cui l'intervallo dorsale *d d* contiene quasi quattro volte i laterali superiori *c d* e l'intervallo laterale mediano *b c* contiene quasi due volte i laterali superiore *c d* e l'inferiore *a b*. Internamente poi si distingue per le spermateche che si aprono bensì agli intersegmenti 9-10 e 10-11, ma sono collocate nei segmenti 10 e 11 invece che nei segmenti 9 e 10, inoltre esse sono meno vicine alla linea mediana dorsale distando l'una dall'altra più di 1^{mm}.

Di questa sottospecie ho esaminato due esemplari raccolti dalla spedizione italiana del 1862 sulle rive del lago Goktscha nell'Armenia a 1925 metri sul mare in compagnia coll' *A. veneta* colla quale a prima vista è facile confonderli.

5. — *Allolobophora Nordenskiöldii.*

Allolobophora Nordenskiöldii Eisen, 1879; Oerley, 1885.
Lumbricus (Allol.) Nordenskiöldii Vaillant, 1889.
? *Allolobophora foetida partim* Kulaghin, 1889.

Lunghezza massima 80-150^{mm}. — Segmenti 80-125. — Forma cilindrica allungata, crassa, posteriormente depressa. — Colore poco diverso da quello dell'*A. foetida*, però (giudicando da es. in alcool) sembrano mancare le linee gialle intersegmentali; esistono però le 2 macchie pallide sul lato superiore dei segmenti 9, 10 e 11. — Setole disposte come in *A. foetida*, ma la parte dorsale di ciascuna di esse è ornata di minute curve, mentre lo stesso sito nell'*A. foetida* è punteggiato da piccole cavità ovali od oblunghe. — Prostomio piccolo, posteriormente tenue occupante la metà del 1° segmento, munito sopra di un solco trasversale e spesso inferiormente di un solco longitudinale. — Clitello non proeminente, fatto generalmente

di sette segmenti (quali? probabilmente 26-32 come in *A. foetida*, poichè l'autore dice che queste due specie sono affinissime, ed enumerando le differenze non parla di alcuna diversità nel clitello). — *Tubercula pubertatis* tre per parte ai segmenti 29, 30 e 31, mentre l'*A. foetida* li ha al 28, 29 e 30.

Hab. — L' Eisen ne ha ricevuti esemplari di varie località siberiane, cioè dal capo Grebenij nell'isola Waigatsch a 69°, 45′ di lat. e dal Jenissei, dove fu trovato in nove località da Worogowa-Selo (60° 50′) sino a Schaitanskoj (71°, 55′). Nella descrizione della specie (pag. 6) l'Eisen non parla di altre località, ma nella tavola (a pag. 8) assegna pure questa specie alla Svezia. Il Michaelsen, 1891 *b*, dice che l'*A. Nordenskjöldii* è stata trovata alle Azzorre e che inoltre la si conosce solo dalla Siberia, Norvegia, Terranova e California, ma credo sia un errore nato dall'avere attribuito a questa specie quello che l'Eisen (l. c., pag. 4) in una frase un po'oscura dice dell'*A. subrubicunda*. La sola località certa è dunque la Siberia, meno certa la Svezia.

Questa specie è affinissima, come dice l'Eisen, all'*A. foetida*, da cui si distingue per le maggiori dimensioni che può raggiungere e per i *tubercula pubertatis* portati di un segmento più indietro. Quanto al carattere dell'ornamentazione delle setole io ho esaminato attentamente al microscopio molte setole di *A. foetida*, ma ho trovato in esse le stesse linee curve che dovrebbero essere caratteristiche solo dell'*A. Nordenskjöldii*. Un nuovo esame ci farà forse riconoscere in quest'ultima specie solo una sottospecie che sta alla *A. foetida* come l'*A. cyanea* subsp. *studiosa* sta alla *A. cyanea* subsp. profuga.

6. — *Allolobophora submontana.*

Lumbricus submontanus Vejdovsky, 1875.
Allolobophora submontana Vejd., 1884.
Allurus submontanus Oerley, 1885.
Lumbr. (Allol.) submontanus Vaillant, 1889.

Lunghezza 100-120^{mm}. — Segmenti 90-100. — Forma alla estremità posteriore depressa nei giovani, trapezoide negli adulti colla faccia superiore più larga, convessa. — Colore rosso-carmino con intersegmenti gialli. — Setole? (Da uno schizzo inviatomi dall'autore sembrano strettamente geminate). — Prostomio intaccante per $^1/_2$ il 1° segmento. — Clitello 24 — 33 = 9 (incluso il 24 o il 33?). — *Tubercula pubertatis?* — Aperture maschili al 15 (in Vejd. 1875, erroneamente al 13). — Pori dorsali molto grandi, il 1° trovasi al 2° segmento (2-3). — Spermateche?, vescicole seminali?

Hab. — Boemia: Riesengebirge (Vejdovsky).

Questa specie, come nota il Vejd. (in lit.) sembra affinissima alla *A. veneta* tipica. Tuttavia ciò non si può dire con sicurezza ignorandosi la posizione delle spermateche, dei *tubercula pubertatis* e delle setole. Però fin d'ora si può negare l'identità delle due specie, poichè nell'*A. submontana* la statura è maggiore, i segmenti sono in minor numero, il clitello ha almeno un segmento di più, i pori dorsali cominciano due segmenti prima, inoltre le setole sembrano essere più geminate.

7. — *Allolobophora putris.*

? *Enterion rubidum* partim Savigny, 1826.
Lumbricus puter Hoffmeister 1845; D'Udekem, 1865; Eisen partim, 1871; Eisen, 1873.
Dendobaena puter Oerley, 1880.
Allolobophora putris Vejdovsky, 1889-90.
Allolobophora putris var. *subrubicunda et arborea* Michaelsen, 1890 *c*.
Hypogaeon havaicus Kinberg, 1867.
Allolobophora subrubicunda Eisen, 1874, 1875, 1879; Rosa, 1884; Ude, 1886, Kulaghin, 1889.
A. subrubicunda var. *typica et arborea* Michaelsen, 1890 *a*.
Lumbricus subrubicundus Levinsen, 1883.
Octolasion subrubicundum Oerley 1885.
Allol. (Dendrobaena) subrubicunda Friend, 1892 *c*.
Allolobophora tenuis Eisen, 1875, 1879; Oerley, 1885.
Lumbr. (Allol.) tenuis Vaillant, 1889.
Allolobophora arborea Eisen, 1874; Ude, 1886.
Lumbr. (Allol.) arboreus Vaillant, 1889.
Allol. (Dendrobaena) arborea Friend, 1892 *c*.
Allolobophora Fraissei Oerley, 1881, 1885.

Subspecies subrubicunda (= *A. subrubicunda* Eisen).

Lunghezza 65-75^{mm}, diametro 4^{mm} (nel Nord gli esemplari hanno spesso dimensioni minori). — Segmenti 60-110, in media 80. — Forma, negli esemplari più tipici, piuttosto appiattita sopratutto al clitello, anteriormente e posteriormente attenuata. — Colore tipicamente rosso ranciato acceso sul dorso sopratutto anteriormente, con leggere linee intersegmentali gialle, clitello carneo; talora il colore è invece più pallido. — Setole lassamente geminate, lo spazio laterale mediano *b c* è circa doppio del laterale superiore *c d*, questo è per regola un po' maggiore del laterale inferiore *a b* e sta circa 4 volte nel dorsale *d d*. — Prostomio con largo prolungamento che taglia $^2/_3$ del 1° segmento. — Clitello a limiti netti occupante per solito i segmenti (26-31, 32) = 6, 7, talora anche (25-32) = 8; ventralmente i segmenti sono ben distinti. — *Tubercula pubertatis* in striscia continua ben rilevata ai segmenti 28, 29, 30. — Aperture maschili al 15° segmento con atrio mediocre, generalmente seguìte da un grosso tubercolo al 16° segmento. — Pori dorsali dall'intersegmento 5-6; essi emettono un liquido giallo inodoro. — Spermateche due paia ai segmenti 9 e 10 aprentisi agli intersegmenti 9-10 e 10-11 in direzione della 3ª setola, carattere che distingue nettamente questa specie dall' *A. veneta* var. *hortensis*, colla quale fu confusa.

Subspecies arborea [= *A. arborea* Eisen].

Si distingue dalla tipica per dimensioni generalmente minori, forma più esile, colore pallido, clitello (26, 27-31) = 46 e *tubercula pubertatis* solo ai segmenti 29 e 30.

Hab. il Nord America, l'Europa e la Siberia: la forma *subrubicunda* è prevalentemente meridionale. Sta non solo nel terreno ma anche fra i muschi e negli alberi vecchi, sotto le scorze, ecc.

La sinonimia di questa specie è molto intricata. È probabile che questa specie corrisponda in parte all'*Enterion rubidum* di Savigny (*L. rubidus* Dugès), ma la posizione delle spermateche non concorda. Abbiamo adottato per questa specie, seguendo l'esempio di Oerley 1880 (non *postea*), Vejdovsky (1889-90) e di Michaelsen, il nome di *Allolobophora putris*, riconoscendo in essa il *Lumbricus puter* Hofmeister (non Eisen *olim*), sinonimia che, del resto, anche io aveva già ammessa come probabile nel 1886 nelle mie note sui lombrichi del veneto.

Veramente la descrizione dell'Hoffmeister si applica quasi ugualmente bene alla *A. veneta* var. *hortensis*, tantochè il Michaelsen considerò la forma *hortensis* come varietà dell'*A. putris*. È però probabile che l'Hoffmeister avesse davanti a sè realmente la forma da noi indicata sotto il nome di *A. putris;* infatti egli dice che nel *L. puter* la *vulva* cioè l'apertura maschile si trova " *hart am Segmente zwischen dem 15 und 16 Ringe* ". Ora l'apertura maschile si trova sempre al 15° segmento, ma l'erroneo dato dell'Hoffmeister può essere nato dalla presenza del grosso tubercolo che si trova tanto spesso al 16° segmento dietro all'apertura maschile nell'A. *putris*, tubercolo che non ho mai trovato nell'*A. veneta* var. *hortensis*.

L' *Hypogaeon havaicus* di Kinberg proveniente dalle is. Haway è certamente questa specie, come io avevo già affermato nel 1886 nella mia nota sui lombrichi anteclitelliani in Australia, e ne ho avuta la conferma due volte, avendo io stesso osservato delle *A. putris* di tale località, provenienti le une dall' I. R. Museo di storia naturale di Vienna, le altre poi dal Museo di Amburgo (V. anche Michaelsen, Berl. II), trattasi di un caso di disseminazione avvenuto per opera dell'uomo.

L' unione proposta dal Levinsen, delle differenti specie di Eisen: *A. subrubicunda, arborea* e *tenuis* in una sola è ora accettata quasi generalmente e non è più il caso di discuterla. Quanto alla *A. Fraissei* Oerley delle Baleari essa è evidentemente uguale alla *A. putris* come fu già detto dall'Ude e poi dal Michaelsen, che ha riconosciuto che questa specie è la più comune in quelle isole. I numeri dati dall'Oerley nel 1888, a proposito del clitello e dei *tubercula* di questa specie, sono errati, come diremo a proposito dell'*A. mediterranea*, dove è avvenuto lo stesso errore.

Indicazioni di località.

Norvegia, Eisen, 1879; Levinsen, 1883 — *Svezia,* Eisen, 1874, 1879; Levinsen, 1883 — *Danimarca,* Levinsen, 1883 — *Inghilterra,* Friend, 1892 — *Germania,* Hoffmeister, 1845; Ude, 1886; Michaelsen, 1891 *a*, 1891 *c*; Collin, 1892 — *Francia* (? Savigny, 1826, *E. rubidum* ?), Oerley, 1885 — *Baleari,* Oerley, 1881; Michaelsen, 1891 *a* — *Azorre,* Eisen, 1879; Michaelsen, 1891 *b* — *Italia,* Rosa, 1884, 1886; Oerley, 1885 — *Svizzera,* Michaelsen, 1892 — *Austria,* C. Wessely, in lit. — *Boemia,* Vejdovsky, 1884, 1889-90 — *Ungheria,* Oerley, 1880, 1885 — *Polonia,* Nusbaum, 1892 — *Russia,* Kulaghin, 1879 — *Siberia meridionale,* Eisen, 1879 — *Nord America* (California, M. Lebanon, New England, Terranuova), Eisen, 1873, 1875, 1879 — *Sud America* [importato] (Puntarenas nello stretto di Magellano), Rosa. — *Isole Hawai* [importato], Kinberg, 1866; Rosa, 1891; Michaelsen, 1892.

Gli esemplari da me visti provenivano per l'Italia dai dintorni di Torino in Piemonte e da Udine, Barbazana e Ragogna nel Veneto. Non ho mai trovata questa specie sulle Alpi, sebbene il Michaelsen l'abbia avuto da Bernina Pass in Svizzera. Ho pure esaminato esemplari dell'Austria superiore, di Amburgo (provenienti da W. Michaelsen) e dalla Danimarca (da Levinsen), ed altri delle isole Haway (Sandwich) e di Puntarenas.

8. — *Allolobophora constricta.*

Allolobophora constricta Rosa, 1884, 1886.
Octolasion constrictum Oerley, 1885.
Allol. subrubicunda, forma constricta Michaelsen, 1890.
Allol. (Dendrobaena) constricta Friend, 1892 *c*.

Lunghezza (in alcool) 20-30^{mm}, diametro 3^{mm}. — Segmenti 90-105. — Forma cilindrica gradatamente attenuata alle estremità. — Colore fondamentalmente carneo con pigmento rosso sul dorso massime alla estremità anteriore, con linee intersegmentali chiare. — Setole lassamente geminate disposte come nell'*A. putris*, le dorsali *cd* sempre più scartate dalle ventrali *ab*. — Prostomio breve con largo prolungamento che taglia $^2/_3$ del segmento. — Clitello (26-31) = 6, coi margini longitudinali mal definiti. — *Tubercula pubertatis* assenti. — Aperture maschili al 15° segmento abbastanza rigonfie. Il segmento 16° è quasi sempre rigonfio per tutta la sua larghezza o corrispondentemente alle setole ventrali. — Pori dorsali dall'intersegmento 5-6. — Spermateche mancano in relazione coll'assenza di *tubercula pubertatis*, tuttavia il Michaelsen ha trovato la parte ventrale del clitello rivestita di spermatofori, il che prova che essi non sono formati dalle spermateche.

Il Michaelsen considera questa specie come una varietà della *A. subrubicunda* (= *putris*), infatti le è vicinissima, tuttavia ho creduto utile tenerla distinta pei caratteri della mancanza di spermateche e di *tubercula*.

Hab. le Alpi del Piemonte da 300 a 2900^{m} sul mare e le regioni montuose dell'Umbria, come il Monte Cimino (Rosa). Il Michaelsen (1890 *a*) la ebbe da Amburgo, ed il Friend (1892 *c*) la ritrovò in Inghilterra.

9. — *Allolobophora mammalis.*

Enterion mammale Savigny, 1826; Hoffmeister, 1845 (sub. *L. agilis*).
Lumbricus mammalis Dugès, 1837.
Lumbr. (Allolob.) mammalis Vaillant, 1889.
Allolobophora celtica Rosa, 1886 *a*.
Allol. (Dendrob.) celtica Friend, 1892 *c*.

Lunghezza (es. vivi): 35-40^{mm}, diametro 2-3^{mm}. — Segmenti 98-100. — Forma cilindrica (aspetto di un *L. castaneus*). — Colore violaceo pallido sul dorso, carneo sul ventre, ranciato al clitello. — Setole distanti a intervalli laterali crescenti dal ventre al dorso, per cui *bc* è maggiore di *ab* e minore di *cd*; lo spazio ventrale *aa* è poco maggiore di *ab*, il dorsale *dd* = 2 *cd*. — Prostomio con largo prolungamento che taglia $^1/_2$ del 1° segmento. — Clitello (31-36) = 6. — *Tubercula pubertatis* ai segmenti

33 e 34 in forma di rilievi continui, concavi verso il ventre. — Aperture ♂ al 15° su atrii molto rigonfii estesi sui segmenti 14 e 16. — Spermateche due paia ai segmenti 10 e 11 aperte agli intersegmenti 9-10, 10-11 in direzione della 3ª setola. — I pori dorsali non emettono liquido colorato.

Hab. contorni di Parigi (Savigny). Brest in Bretagna (Rosa). Scozia, Inghilterra [Friend 1892 *b, c, g*].

Credo che noi siamo in diritto di riferire l'*A. celtica* Rosa all'*Enterion mammale*. La descrizione del Savigny dice: Le setole sono disposte a paia, ma poco ravvicinate. Il clitello ha da ogni lato due pori [*tub. pub.* R.] contigui che corrispondono ciascuno ad un solo segmento; essi occupano i due segmenti intermedii [cioè i segmenti 33 e 34 R.], che la listerella in cui essi sono compresi sorpassa ai suoi due capi. Le ghiandole seminali [spermateche R.] ravvicinate al ventre sono in numero di due paia. Vi son tre paia di ovarii [vescicole seminali R.]. Nessun liquido colorato. Il clitello di 6 segmenti termina col 36° del corpo [occupa cioè i segmenti 31-36 = 6, R.].

Il Dugès, che vide i tipi del Savigny, dà pure a questa specie la stessa posizione del clitello, e più oltre (pag. 22) dice: Il *L. mammalis* ha una forma di labbro che non differisce da quella dei precedenti [*L. herculeus* e *festivus*] perchè il pedicolo non taglia interamente il 2° segmento [che per noi è il primo]. Questo labbro non è solcato inferiormente. Le vulve [aperture ♂] sono molto sporgenti.

L'Hoffmeister, che vide pure i tipi, nota solo [1845, p. 37) che questa specie non si distingue dal *L. castaneus* che per le vulve (ap. ♂) molto sviluppate.

Riassumendo, abbiamo da queste descrizioni i seguenti caratteri: dimensioni di un *L. castaneus*, prostomio intaccante in gran parte il 1° segmento, clitello 31-36 = 6, *tubercula* 33 e 34, aperture ♂ molto rigonfie, setole geminate, ma poco ravvicinate, spermateche due paia ventrali. Tutti questi caratteri non si adattano che alla *A. celtica*.

Veramente le setole non sono nella *A. celtica* affatto geminate, ma però il Savigny può averle considerate come tali, perchè le setole ventrali, *ab*, son più vicine tra loro che alle dorsali. Egli non considera, del resto, come distanti che le setole dell'*E. octaedrum* (= *Dendrobaena Boeckii* Eisen), considerando come geminate anche quelle dell'*E. cyaneum* (o *A. studiosa* Mich.), la cui disposizione è la stessa che nella *A. celtica*. Se questa specie abbia realmente solo tre paia di vescicole seminali, non ho potuto verificare non avendo esemplari da sacrificare.

10. — *Allolobophora pygmaea.*

Enterion pygmaeum Savigny, 1826.
Lumbricus pygmaeus Dugès, 1837.
L. (Dendrob.) pygmaeus Vaillant, 1889.
Allolobophora minima Rosa, 1884.
Octolasion minimum Oerley, 1885.

N. B. — Di questa specie non è nota che la breve diagnosi del Savigny con qualche osservazione di Dugès e la mia descrizione dei caratteri esterni d'un solo

esemplare. Ho fuso insieme questi dati nella seguente descrizione, ma nel dubbio che l'identificazione della mia *A. minima* coll'*E. pygmaeum* potesse non essere giustificata, ho tenuti distinti i dati di Savigny e Dugès dai miei. I dati chiusi fra [ ] sono quelli di Savigny e Dugès che io non ho verificato; quelli chiusi fra ( ) sono dati miei riferentisi a caratteri dei quali quegli autori non parlano; infine, ciò che sta *fuori* delle parentesi si riferisce a dati comuni all'*E. pygmaeum* ed all'*A. minima*; questi dati comuni mi paiono sufficienti per stabilire l'identità di esse.

Dimensioni molto piccole (lunghezza 13^{mm}, diametro 1^{mm}). — (Segmenti 95). — Forma cilindrica. — (Colore, in alcool, bianco con traccie di pigmento rosso anteriormente). — Setole molto scartate [disposte a distanze uguali]. — (Il prostomio taglia $^1/_3$ del 1° segmento). — Clitello 33-37 = 5 (con segmenti molto rigonfi, ma distinti l'uno dall'altro). — [*Tubercula pubertatis* ai segmenti 35, 36, 37]. — Aperture maschili al 15° segmento (rigonfie). — [Spermateche 3 paia, vicine al dorso; vescicole seminali 3 paia]. — [Non emette liquido colorato].

Hab. Dintorni di Parigi (Savigny); ? Austria (Fitzinger 1838). Rosazza presso Biella in Piemonte a 900 metri sul mare (Rosa 1884, un solo esemplare).

11. — *Allolobophora octoedra.*

Enterion octoedrum Sav., 1826.
Lumbricus octoedrus Dugès, 1837.
L. (Dendrob.) octoedrus Vaillant, 1889.
Allolobophora octoedra Rosa, 1887; Michaelsen, 1890.
Dendrobaena octoedra Vejdovsky, 1889-90.
? *Lumbricus flaviventris* Leuckart, 1849.
L. puter part. Eisen, 1871 [non Hoffmeister, 1845 nec Oerley, 1880].
Dendrobaena Boeckii Eisen, 1874, 1879.
Lumbricus Boecki Levinsen, 1883; Tauber, 1879.
Allolobophora Boeckii Rosa, 1884; Ude, 1886; Michaelsen, 1890.
Allol. (Dendrob.) Boeckii Friend, 1892.
Octolasion Boeckii Oerley, 1885.
Lumbricus (Dendrob.) Boeckii Vaillant, 1889.
Dendrobaena Camerani Rosa, olim 1882.
Dendrobaena rubida Vejdovsky, 1884; Kulaghin, 1889, non *Enterion rubidum* Savigny.

Lunghezza 25-40^{mm}, diametro presso al clitello 3-4^{mm}. — Segmenti 80-95. — Forma cilindrica attenuata alle due estremità. — Colore bruno violaceo vivace, clitello giallognolo. — Setole distanti; l'intervallo ventrale *a a* ed i laterali *a b*, *b c*, *c d* quasi uguali tra loro, solo il dorsale è maggiore e quasi doppio dei laterali superiori. — Prostomio rigonfio, generalmente diviso da un solco trasversale da un largo prolungamento che taglia $^2/_3$ del 1° segmento. — Clitello esteso sui 5 segmenti (29-33) e spesso anche sul 34, che però rimane piccolo, ventralmente i suoi segmenti rimangono ben distinti. — *Tubercula pubertatis* in leggero rilievo longitudinale ai segmenti 31, 32, 33. — Aperture maschili poco rigonfie, affatto laterali. —

Pori dorsali dell'intersegmento 4-5. — Spermateche 3 paia aprentisi in direzione della 4ª setola agli intersegmenti 9-10, 10-11, 11-12 e collocate nei segmenti 9, 10, 11.

Hab. La Siberia, l'Europa centrale e nordica sino alla Nuova Semlia, a. 73°,20, le Alpi sino a oltre 2300m, e si trova anche a Terranova ed al Groenland, ed in Siberia. Manca nella regione mediterranea.

Indicazioni di località.

Siberia, Eisen, 1879 — *Russia,* Eisen, 1879 (reg. artiche); Michaelsen, 1892 (Livonia) — *Polonia,* Nusbaum, 1892; Michaelsen, 1892 — *Ungheria,* Oerley, 1885 — *Austria,* Fitzinger; Oerley, 1885 — *Boemia,* Vejdovsky, 1884, 1889-90 — *Svizzera,* Michaelsen, 1892 (Bernina Pass.) — *Italia,* Rosa, 1884 (Alpi del Piemonte sino a 2300 metri, ma non più basso di 900 metri) — *Francia,* Savigny, 1826 (Parigi); Oerley, 1885 — *Inghilterra,* Oerley, 1885; Friend, 1892 — *Paesi Bassi,* Oerley, 1885 — *Germania,* Eisen, 1879; Oerley, 1885; Michaelsen, 1890 *a* (Hamburg, Harz), 1890 *c* (Rostock); Collin, 1892 (Berlin) — *Danimarca,* Tauber, 1879; Levinsen, 1883 — *Svezia,* Eisen, 1871, 1874, 1879 — *Norvegia,* Eisen, 1871, 1874, 1879 — *Islanda,* Levinsen, 1883; ? Leuckart, 1849 — *Groenland,* Levinsen, 1883 — *Terranuova,* Eisen, 1879.

In tempi recenti questa specie è stata per la prima volta descritta dall'Eisen prima col nome di *Lumbricus puter* Hoffmeister, e poi col nome di *Dendrobaena Boeckii.*

Questa specie è evidentemente l'*Enterion octoedrum* di Savigny, che viene così descritto dal suo autore: " Setole disposte a distanze uguali; clitello 29-33 = 5; *tubercula* ai segmenti 31, 32, 33; 3 paia di spermateche dorsali; 3 paia di vescicole seminali; non emette liquido colorato „. Qui la corrispondenza dei caratteri esterni ed interni è perfetta, e non si comprende affatto come l'Hoffmeister, che ha visti gli esemplari del Savigny, abbia potuto dire che il suo *E. octoedrum* sia il *Lumbricus riparius* (*Allolob. chlorotica*) che per tutti i caratteri (setole strettamente geminate, *tubercula* al 31, 33 e 35, ecc.) è completamente diverso da esso.

Questo errore dell'Hoffmeister fece sì che si cercasse fra le specie del Savigny un sinonimo della *Dendrobaena Boeckii* altrove che nell'*E. octoedrum.* Il Vejdovsky, seguìto in ciò dal Kulaghin, credette di averlo trovato nell'*Enterion rubidum.* Ora l'*Enterion rubidum* è descritto dal Savigny come avente setole scartate, ma però ancora geminate; clitello di 7 segmenti (26-32); *tubercula* al 29 e 30, e 2 sole paia di spermateche. Perciò l'*E. rubidum* Sav. non ha che fare colla *Dendrobaena Boeckii* (= *A. octoedra*), ciò che del resto è stato riconosciuto in seguito dal Vejdovsky stesso.

Il *L. flaviventris* descritto nel 1849 dal Leuckart su un unico esemplare mal conservato proveniente dall'Islanda sembra essere davvero la nostra specie (cfr. Kulaghin, 1889 *b*).

12. — *Allolobophora platyura.*

Enterion platyurum Fitzinger, 1833.
Lumbr. terrestris var. *platyurus* Oerley, 1880.

Octolasion platyurum Oerley, 1885.
Allolobophora platyura Carl Wessely in schedis 1889.
A. Oerleyi Horst, 1887.
A. depressa Carl Wessely in schedis 1889.

Subsp. typica (Descr. fatta su tre esemplari in alcool, uccisi in sublimato, determinati da Carl Wessely col nome *A. platyura* e da lui confrontati coi tipi di Fitzinger).

Lunghezza 111^{mm}, 100^{mm}, 70^{mm} (es.^{re} giovane). — Segmenti 153, 150, 138. — Forma cilindrica un po' rigonfia e depressa verso l'estremità posteriore. — Setole distanti; dietro al clitello l'intervallo ventrale *aa* è quasi uguale ai laterali inferiori *ab*, i laterali mediani *bc* e superiori *cd* sono metà più piccoli di quelli ed uguali fra loro; anteriormente al clitello tutti gli intervalli fra le setole sono quasi uguali salvo il dorsale *dd* che è maggiore. Tutte le setole sono molto sporgenti. — Prostomio globuloso, senza solco longitudinale inferiore, e con piccolo processo dorsale che taglia $^1/_3$ del 1° segmento. Il 1° segmento è anche ventralmente abbastanza grande e non fuso col 2°. — Clitello occupante i 5 segmenti 25-29 e parte del 30, anche ventralmente esso è molto rigonfio coi segmenti ben fusi. — *Tubercula pubertatis* nel giovane formanti un rilievo ai segmenti 26, 27, 28 (e 29?); invisibili negli adulti. — Aperture maschili invisibili. — Spermateche due paia ai segmenti 10 e 11 aprentisi anteriormente cioè agli intersegmenti 9-10 e 10-11 in direzione della 4^a serie di setole. [Vescicole seminali 3 paia ai segmenti 9, 11 e 12 e probabilmente due paia di capsule seminali ai segmenti 10 e 11; setti 13-14 e 14-15 estremamente spessi].

Hab. di questi esemplari: Wels (*Austria superiore*).

Subspecies depressa. (Descrizione fatta su 2 esemplari determinati col nome di *A. depressa*, da Carl Wessely).

Lunghezza 111^{mm}. — Segmenti 128, 130. — Forma come nella tipica. — Setole disposte precisamente come nella tipica; da notare però che nella regione preclitelliana le setole delle paia dorsali, a differenza delle altre, sono quasi invisibili. — Prostomio come nella tipica; il 1° segmento ventralmente è brevissimo e fuso col 2° segmento. — Clitello occupante pure i 5 segmenti 25-29 e parte del 30, ma non sviluppato ventralmente dove i segmenti sono invece ben distinti. — *Tubercula pubertatis* indicati solo da un profondo solco a mo' di fessura che scorre sui lati del corpo attraversando i segmenti 26, 27, 28 e incurvandosi un po' verso il ventre sui segmenti 25 e 29 sui quali va perdendosi. — Aperture maschili invisibili. — Spermateche 4 paia ai segmenti 7, 8, 9, 10, aperte posteriormente, cioè agli intersegmenti 7-8, 8-9, 9-10, 10-11 sulla 4^a serie di setole. [Vescicole seminali come nella tipica].

Hab. di questi esemplari: Wels (Austria superiore).

Hab. della specie, sec. Oerley: Ungheria, Francia (dint. di Parigi) e Inghilterra (Cambridge). Il Fitzinger la trovò anch'egli in Austria.

È possibilissimo che si trovi qui non solo di due sottospecie, ma di due specie distinte sebbene certo vicinissime.

La diagnosi data dal Fitzinger per l'*Enterion platyurum* si applica a tutte due; essa si riduce a queste parole: nessun poro genitale? clitello di sei segmenti, setole equidistanti.

La descrizione data dall'Oerley nel 1880 sotto *Lumbricus terrestris* var. *platyurus* sembra applicarsi ad entrambe le sottospecie, come pure quella data dallo stesso nel 1885 sotto *Octolasion platyurum*.

L'Horst ricevette degli esemplari dall'Oerley col nome di *E. terrestris* var. *platyurus* e li descrisse nel 1887 sotto il nome di *Allolobophora Oerleyi* senza aver visto il lavoro successivo dell'Oerley in cui questo nome era cambiato. Anche qui non si può dire con certezza quale delle due forme egli abbia avuto. Egli nota che in un individuo le spermateche stavano in quattro paia nei segmenti 7, 8, 9, 10 e si aprivano posteriormente, ciò che concorda con quanto abbiamo trovato nella subsp. *depressa*, ma in un secondo esemplare trovò tre sole paia di spermateche ai segmenti 8, 9, e 10 e in un terzo due sole paia collocate a sinistra nei segmenti 7 e 8 e a destra nei segmenti 8 e 9. Per questi esemplari però non dice più se esse si aprissero ancora posteriormente. Data così la possibilità di una variazione in questo carattere ho creduto dovere aspettare nuovi studi prima di accettare la distinzione specifica delle due forme. Questa distinzione fu fatta solo dal Wessely, ma i suoi studi non furono mai pubblicati.

La Dendrobaena Nassonovii, Kulaghin, 1889 di Suchum potrebbe essere affine a questa specie.

13. — *Allolobophora caucasica.*

Dendrobaena caucasica Kulaghin, 1889.

Lunghezza 40^{mm}. — segmenti 80-90. — Forma allungata, esile anteriormente e posteriormente attenuata ricordante alcune perichete. — Colore rosso-scuro, più intenso sulla superficie dorsale che non sulla ventrale. — Setole in otto serie equidistanti. — Prostomio piccolo con processo che taglia il 1° segmento in due parti come nei *Lumbricus;* sul processo vi ha un solco trasversale. — Clitello visibile solo in forma di due rilievi scuri collocati ventralmente ai segmenti 25, 26 — 30, 31 (più oltre è detto invece 25 — 29, 30). L'A. nota che gli esemplari erano sessualmente maturi. — Aperture maschili al 15° segmento, evidenti. — Pori dorsali del 4° segmento (4-5?).

Hab. — Kacik, nel Caucaso a 2200 piedi sul mare (Kulaghin).

Ricordiamo a proposito di questa specie che anche in taluni esemplari dell'*A. veneta typ.* (e precisamente in alcuni di quelli delle rive del L. Gotscha nell'Armenia), il lobo cefalico finisce per tagliare completamente il 1° segmento. Le affinità di questa specie sono incerte mancandoci i caratteri interni.

14. — *Allolobophora Nassonovii.*

Dendrobaena Nassonovii Kulaghin, 1889.

Lunghezza 90^{mm}. — Segmenti in numero di 170. — Forma anteriormente attenuata, posteriormente depressa. — Colore (in alc.) ricordante il *Lumbricus her-*

culeus (cioè con pigmento purpureo ?). — Setole di ciascuna serie molto distanti l'una dall'altra tantochè si osservano non 4 ma otto serie. — Prostomio grande, con piccola appendice posteriore che incide $^1/_4$ del 1° segmento, il prostomio ha inferiormente un solco ad Y. — Clitello visibile solo in forma di due rilievi ventrali ai segmenti 25 — 29 = 5 (L'A. nota che gli organi sessuali interni erano maturi). — Aperture maschili al 15° segmento ben evidenti. Ai segmenti 8, 9, 10 e 11 si trovano dei tubercoli.

Hab. — Suchum, nell'Abcasia, nei siti umidi.

Questa specie sembra non potersi ravvicinare ad altra nota che alla *A. platyura* Fitz., dalla quale sembra distinta se però è realmente fondata su individui adulti.

15. — *Allolobophora Bogdanovii.*

Dendrobaena Bogdanovii Kulaghin, 1889 (1).

Lunghezza 66^{mm}. — Segmenti 105-110. — Forma cilindrica, anteriormente attenuata, posteriormente alquanto allargata. — Colore ricordante quello del *L. putris*, Hoffm.; al lato dorsale di ciascun segmento posteriore si nota una fascia trasversale rossa, più larga sul dorso ed attenuata ai lati. — Setole di ciascuna serie distanti l'una dall'altra per modo che invece delle quattro serie tipiche del *Lumbricus*, di due setole ciascuna, si notano 8 serie con una setola sola per serie. — Prostomio molto grande posteriormente arrotondato senza alcuna appendice posteriore e senza solco inferiormente. — Clitello ben espresso, dorsale, occupante i segmenti 25 — 30 = 6 (più oltre dice (25-29, 30) = 5-6). — *Tubercula pubertatis* ai segmenti 28, 29 e 30. — Aperture maschili al 15° segmento con orli ben sviluppati. Caratteri interni ignoti.

Hab. — Presso Suchum, sotto la corteccia degli alberi.

Questa specie sembra essere vicina all'*A. putris*, alla quale la ravvicinano, la vita arborea, le dimensioni, il numero dei segmenti, il colore, la distribuzione delle setole (che però per la nuova specie non è sufficientemente precisata), la posizione dei *tubercula pubertatis*, che coincide completamente, e la posizione del clitello (25 — 29, 30), invece di (25, 26 — 31, 32). Ci sarebbe tanto da credere all'identità delle due specie se l'A. non ci dicesse che nella n. sp. il prostomio non taglia nè incide il 1° segmento.

16. — *Allolobophora madeirensis.*

Michaelsen, 1891 *c.*

Lunghezza 42-47^{mm}, diametro 4-5^{mm}. — Segmenti 129-135. — Colore: es. in alcool incolori con clitello gialliccio. — Setole leggermente geminate; anteriormente lo spazio ventrale *a a* essendo solo quasi triplo, e il laterale mediano *b c* quasi doppio

(1) Questa descrizione (come quella dell'*A. Nassonovii* e *caucasica*) è fatta su quella (russa) di Kulaghin ordinandone i dati come per le altre specie.

della distanza fra le 2 setole d'ogni paio; nella regione media o posteriore del corpo lo spazio laterale inferiore *a b* diventa ancor più grande sopratutto a spese del ventrale, ma è ancor sempre minore del laterale mediano *b c*. — Prostomio con margine posteriore mal definito, però non taglia interamente il 1° segmento. — Clitello a sella occupante i segmenti (32-36) = 5 con parte degli adiacenti 31 e 37. — *Tubercula pubertatis*, larghi rilievi trasversali ai segmenti 33 e 35. Papille accessorie laterali ai segmenti 9, 10 e 11. — Aperture maschili su rigonfiamenti che oltrepassano i limiti del 15° segmento. — Pori dorsali fin dall'intersegmento 3-4.

Hab. — Madeira (Michaelsen 1891 c.) — Caldas de Gerez in Portogallo (Michaelsen, 1892).

Non abbiamo di questa specie che la descrizione del Michaelsen qui riferita e fatta su due soli es. in alcool. Ci mancano i caratteri interni. Forse questa specie è vicina all'*A. mammalis*.

17. — *Allolobophora caliginosa.*

Enterion caliginosum Savigny, 1826.
Lumbricus caliginosus Dugès, 1837.
L. (Allolobophora) caliginosus Vaillant, 1889.
Lumbricus trapezoides Dugès, 1828, 1837.
L. (Allolob.) trapezoides Vaillant, 1889.
Aporrectodea trapezoides Oerley, 1885.
Allolobophora trapezoides Rosa, 1886 *b*; Michaelsen, 1890 *a*; Vejdovsky, 1889-90; Friend, 1892 *a*.
Lumbricus anatomicus partim Hoffmeister, 1843; non Dugès, 1828.
L. communis partim Hoffm., 1845; D'Udekem, 1865; Eisen, 1871; Vaillant, 1889.
Allolobophora turgida Eisen, 1874, 1877, 1879; Oerley, 1880; Rosa, 1884; Ude, 1886; Friend, 1892 *a*.
Lumbricus turgidus Levinsen, 1883.
L. (Allolob.) turgidus Vaillant, 1889.
Allolobophora cyanea Vejdovsky, 1883, 1884; non *Enterion cyaneum* Savigny.
Lumbricus Novae Hollandiae Fletcher, 1886; non Kinberg, 1866.
L. australiensis Fletcher olim 1886.

Lunghezza 6-16^{cm}, diametro 4^{mm}. — Segmenti 104-248. — Forma cilindrica posteriormente spesso trapezoide. — Colore molto vario, cinereo, carneo, bruno, giallognolo, nero, ma giammai purpureo, clitello gen. giallo-carneo, rossiccio, bruno e, nelle forme scurissime, nerastro. — Setole strettamente geminate. — Prostomio $^1/_3$ con processo posteriore stretto. — Clitello (27, 28 — 34, 35) = 7, 8. Sotto di esso le singole setole dei segmenti 30, 31 e 33 sono generalmente portate da papille. — *Tubercula pubertatis*, 31 e 33 oppure 31, 32, 33. — Aperture ♂ con rigonfiamenti spesso fusi coi segmenti vicini. — 1° poro dorsale 9-10, raramente 8-9. Non emettono liquido colorato. — Spermateche due paia ai segmenti 10 e 11 aprentisi al 9-10 e 10-11 in direzione delle setole dorsali.

Questa specie si può dividere in due sottospecie:

1ª subsp. *trapezoides,* corrispondente al *L. trapezoides* tipico di Dugès. In essa i *tubercula pubertatis* occupano anche nei giovani i tre segmenti 31, 32, 33 e questa sottospecie è per solito di forme tozze ed è prevalentemente meridionale. Trovata con certezza in Portogallo, nella Provenza, Liguria, Sicilia, nel Veneto, in Egitto, ecc.

2ª subsp. *turgida* che è l'*Allolobophora turgida* tipica di Eisen. In essa i *tubercula* si trovano nei giovani ai segmenti 31 e 33 e solo negli adulti possono fondersi insieme occupando tre segmenti. È più esile e prevalentemente settentrionale: Piemonte, Francia, Germania, Inghilterra, Scandinavia, ecc.

Entrambe queste forme presentano numerose varietà pel colore, la forma, il numero dei segmenti, ecc.

Che questa specie sia l'*Enterion caliginosum* di Savigny non è dubbio. Di questa specie infatti il Savigny ci dice che ha quattro paia di vescicole seminali (*ovaires*), due paia di spermateche (*glandes séminales*) ventrali, setole geminate, clitello (27 — 34) = 8 *tubercula pubertatis* (*pores*) ai segmenti 31 e 33, e che non emette liquido colorato.

Del resto delle tante specie date dal Savigny, nessun'altra può corrispondere a questa specie, ora è affatto impossibile che ricerche così estese come quelle fatte evidentemente dal Savigny non gli avessero fatto conoscere una specie che è così comune dappertutto e anche in Francia.

Il Dugès aveva stabilito la sua specie *L. trapezoides* prima di conoscere il lavoro di Savigny, anch'egli ammette (1837), che siano probabilmente la stessa specie. Più tardi l'Hoffmeister, seguìto dal D'Udekem e anche, nei primi lavori, dall'Eisen, confuse sotto *L. communis* questa specie con molte altre diversissime, cosicchè l'Eisen fu condotto a stabilire per la nostra specie un nome nuovo: *Allol. turgida*, che fu adottato dai più finchè fu ripreso l'antico nome di Dugès cui ora sostituisco quello più antico del Savigny.

Il Vejdovsky, 1884, per l'*Allol. turgida* di Eisen, adottava il nome *Allol. cyanea* Sav. Ma come vedremo, l'*Enterion cyaneum* di Sav. è evidentemente la nostra *Allolobophora profuga* (vedi *A. cyanea*). D'altra parte egli considera l'*Allol. mucosa* Eisen come = al *L. trapezoides* Dugès, all'*Enterion caliginosum?* Sav. e all'*E. carneum* Sav. Ora l'*A. mucosa* non ha nulla che fare con queste altre specie, perchè ha spermateche in due paia aprentisi sulla linea mediana dorsale. L'*A. mucosa* Eisen è invece l'*Ent. roseum* Sav. Il Kulaghin segue la nomenclatura del Vejd. e dalle sue descrizioni incomplete è impossibile sapere con certezza di che specie parli sotto ad *A. cyanea*. Nel Vaillant, 1889, il *L. trapezoides,* il *L. communis* e il *L. turgidus* son descritti come tre specie distinte.

Distribuzione. — L'*Allolobophora caliginosa* è il lumbricide più sparso che si conosca. Non è stato trovato in Siberia, ma occupa tutta l'Europa dall'Islanda e Norvegia sino al Mediterraneo, occupa pure le rive africane e asiatiche del mediterraneo, e l'America del Nord. Comune pure nelle parti più meridionali del Sud America dove forse è importato come lo fu certamente, al Capo di Buona Speranza ed in Australia.

In America, oltre ad essere comune nella Repubblica Argentina ed al Chilì, si ritrova già al Messico, riattaccandosi così ad altre località come la California, il Nord degli Stati Uniti e il Canadà dove è certamente indigena.

Sulle alpi questa specie si ferma per solito a 1100 metri, in qualche punto par-

ticolarmente propizio si trova più in alto, così il prof. Camerano me ne portò dal Pavillon du Frety sul Monte Bianco da oltre 2000 metri sul mare.

Indicazioni di località.

Europa: *Macedonia,* Rosa — *Ungheria,* Oerley, 1885 — *Austria,* Fitzinger ?, Oerley, 1885; Michaelsen, 1891 *a* — *Italia,* Balsamo Crivelli, 1864; Panceri, 1874; Rosa, 1884; Jaquet, 1881; Kleinenberg — *Baleari,* Oerley, 1881; Michaelsen, 1891 *a* — *Spagna,* Michaelsen, 1890 *b* — *Portogallo,* Rosa, 1889 *b*; Michaelsen, 1892 — *Azzorre,* Eisen, 1879; Michaelsen, 1892 *b*, 1892 — *Francia,* Savigny, 1826; Dugès, 1828, 1837; Rosa — *Inghilterra,* Oerley, 1885; Friend, 1892 — *Belgio,* D'Udekem ?, 1865 — *Olanda,* Oerley, 1885 — *Germania,* Hoffmeister, 1843, 1845; Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *a*, 1890 *b*, 1890 *c*, 1892; Oerley, 1885; Collin, 1892 — *Boemia,* Vejdovsky, 1883, 1884 — *Polonia,* Nusbaum, 1892 — *Russia,* ? Kulaghin, 1886-89 — *Svezia,* Eisen, 1871, 1874; Levinsen, 1883 — *Norvegia,* Eisen, 1879; Levinsen, 1883 — *Danimarca,* Levinsen, 1883 — *Islanda,* Levinsen, 1883.

Africa: *Marocco,* Michaelsen, 1892 — *Tunisi,* Rosa — *Tripoli,* Michaelsen, 1891 *c* *Egitto,* Ude, 1886, Rosa. — *Capo di Buona Speranza* (importato); Michaelsen, 1891 *b*; Rosa, 1891.

Asia: *Sinaï,* Michaelsen, 1892 — *Persia,* R. — *China,* Oerley, 1885.

America: *Canadà,* Eisen, 1875 — *California,* id. — *Wisconsin,* Ude, 1886 — *Messico,* Ude, 1886; Rosa, 1891 — *Chilì,* Michaelsen, 1889 — *Rep. Argentina,* Rosa, 1890; Michaelsen, 1892.

Australia: *New South Wales, Victoria e South Australia,* Fletcher, 1886 — *Sydney,* Ude, 1886 (importati).

Gli esemplari da me studiati provenivano per l'Italia: dal Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria, Toscana, Sardegna e Sicilia, per l'estero dalla Francia (Nizza, Wimereux, Valenciennes), dal Portogallo, dalla Macedonia, da Tunisi, dall'Egitto (Alessandria), dal Capo di Buona Speranza, dalla Repubblica Argentina e dal Messico (Orizaba).

18. — *Allolobophora terrestris.*

Enterion terrestre Savigny, 1826.

Lumbricus terrestris Dugès, 1837; Vaillant partim 1889; (non *L. terrestris* Eisen, Levinsen, Oerley, Friend).

Lumbricus agricola partim Hoffmeister, 1845 (non *antea*).

Allolobophora longa Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *a*; Friend, 1892 *a*.

Lunghezza 12-16^{cm} con diametro massimo di 6-8^{mm}. — Segmenti 160-200. — Forma del *L. herculeus,* ma più gracile, posteriormente appiattita negli esemplari viventi. I segmenti 9, 10, 11 sono ventralmente rigonfi. — Colore variabile, generalmente bruno-siena, anteriormente ardesiaco con clitello giallognolo oscuro, talora però quasi interamente bianco con clitello color nocciola. — Setole strettamente geminate, le anteriori molto robuste. — Prostomio incidente per $^1/_3$ il 1° seg-

mento, dagli angoli posteriori partono due solchi che si dirigono all'indietro divergendo e si perdono sul 1° segmento. — Clitello (27, 28 — 35) = 8, 9. Sotto di esso le singole setole ventrali dei segmenti 31, 33 e 34 sono generalmente portate da papille rigonfie. — *Tubercula pubertatis* in lista continua occupante i segmenti 32, 33, 34. — Aperture ♂ al 15° con atrio rigonfio, connesse coi *tubercula* da due rilievi longitudinali molto marcati. — 1° poro dorsale al 12-13. — Spermateche due paia come nella *A. caliginosa* ai segmenti 9 e 10, aprentisi al 9-10 e 10-11 in direzione delle setole dorsali; vescicole seminali pure quattro paia come in essa.

Hab. — Inghilterra, comunissimo: Hoffmeister 1845 e Friend 1892. Contorni di Parigi comunissimo: Savigny, Hoffmeister; Rosa; Belgio, più raro: Hoffmeister. — Germania, raro: Hoffmeister, Ude, Michaelsen 1890 *a*, 1890 *c*, Collin 1892. Austria: Fitzinger? Wessely in lit., es. di Wels nell'Austria superiore.

Di questa specie ho avuto es. di Francia (Valenciennes) e d'Austria (Wels).

Quest'*Allolobophora* è stata confusa spesso con un vero *Lumbricus*, il *L. herculeus*. Anche esternamente però se ne distingue, malgrado una certa rassomiglianza notata da tutti gli autori, per vari caratteri. Così i due solchi che partono dagli angoli posteriori del prostomio non raggiungono il 2° segmento, cosicchè non ne risulta un processo posteriore del prostomio che tagli per intero il 1° segmento come nei *Lumbricus* veri; le forme son più snelle e il numero dei segmenti è maggiore; il clitello è più lungo e comincia al 27 o 28, mentre nel *L. herculeus* non comincia normalmente che al 31; i *tubercula pubertatis* si trovano alla parte posteriore del clitello (ai segmenti 32, 33, 34) e non nella sua parte mediana come nel *L. herculeus* dove occupano i segmenti 32, 33, 34, 35).

Internamente poi le sue 4 paia di vescicole seminali mostrano subito trattarsi di un'*Allolobophora*.

Questa specie è ben nota solo dacchè l'Ude la descrisse col nome di *A. longa*, era però già nota al Savigny che l'aveva descritta col nome di *Enterion terrestre*. Prima del Savigny l'indicazione *L. terrestris* Lin. valeva per ogni sorta di lumbricide. Il Savigny è il primo che abbia usato questo nome applicandolo ad una specie sola e noi dobbiamo conservare ad essa il nome datole da lui fin dal 1826. L'epiteto " *terrestris* „ non doveva quindi più darsi ad altra specie, tuttavia nel 1871 l'Eisen lo applicò al *L. herculeus* che chiamò *L. terrestris;* molti autori lo han seguìto in ciò sebbene egli lo avesse fatto credendo erroneamente che L'*E. terrestre* di Savigny fosse la stessa cosa che il suo *L. terrestris* (= *E. hérculeum*), infatti egli lo mette in sinonimia.

Che l'*Enterion terrestre* Sav. sia un'*Allolobophora* è indubbio, infatti il Savigny nota che ha quattro paia di vescicole seminali (*ovaires*). Che sia poi l'*A. longa* di Ude è pure chiaro. Savigny dice infatti che l'*E. terrestre* ha 2 paia di spermateche, vicine al ventre, che il *clitello occupa i segmenti 27 — 35 = 9* e che ha dei pori ai segmenti 32 e 34, e setole geminate. Questi *pores,* che anteriormente egli chiama " pores saillants „, sono i *tubercula pubertatis,* che veramente nell'*A. longa* occupano i segmenti 32, 33, 34, ma il Savigny era condotto a non vederne che due dell'idea che essi dovessero sempre corrispondere in numero alle spermateche. Così è che p. es. nel *L. herculeus* che ha *tubercula* ai segmenti 33, 34, 35, 36, egli trova solo due pori per parte (come son due le paia di spermateche), intermedii però ognuno a due segmenti, cioè il 33 e 34 ed il 35-36.

Il Dugès che vide gli esemplari di Savigny nota che essi hanno ai lati del clitello " une bandelette occupant les trois ou quatre avant-derniers segments ,, (Anche l'Ude nell'*A. longa* trovò in un caso i *tubercula* su 4 segmenti).

L'Hoffmeister, che nei primi lavori aveva descritto sotto il nome di *L. agricola* solo il vero *L. herculeus* Sav., nel suo grande lavoro del 1845 comprende invece sotto questo nome di *agricola*, anche l'*Enterion terrestre*. Egli ci toglie d'altronde ogni dubbio sul fatto che l'*E. terrestre* sia l'*A. longa* notando che gli esemplari di Savigny da lui visti nel Museo di Parigi hanno " unvolkommene Mundtheilen ,, cioè, come egli spiega anteriormente (pag. 10), che i due solchi longitudinali che nell'*L. agricola* vero (*L. herculeus*), traversano tutto il primo segmento, in essi, dopo il solco trasversale che termina la parte anteriore del lobo cefalico, non esistono o sono presenti solo in traccie mal visibili.

Egli considera gli esemplari che hanno questa conformazione del prostomio (cioè *E. terrestre*) solo come una varietà del *L. agricola* (*E. herculeum*), nota che quella varietà ha un numero maggiore di segmenti, un clitello più esteso anteriormente e che in Germania è rarissima, mentre nei contorni di Parigi e di Londra è molto più frequente della tipica, meno frequente invece nel Belgio.

Il *L. terrestris* di Eisen e degli autori posteriori non è l'*E. terrestre* di Sav. (*Allol. terrestris*), ma il suo *E. herculeum* (*Lumbricus herculeus*).

Un'eccezione si ha per l'Oerley, 1881 (*non postea*). Quello che egli chiama *L. terrestris* Lin. (*ad partem*), è un'*Allolobophora* o meglio un gruppo di *Allolobophorae* dalle setole distanti nel quale distingue quattro varietà che sono altrettante specie cioè la var. *gigas* Dugès, che è l'*A. Frivaldszkyi*, la var. *platyurus* che è l'*A. platyura* Fitz., la var. *stagnalis* Hoffm. che è l'*A. transpadana* Rosa, e la var. *lacteus* Oerl. che è l'*A. cyanea* subs. *profuga*.

Anche il Vaillant, 1889 confonde sotto il nome di *L. terrestris*, la specie maggiore del gen. *Lumbricus* stretto senso e l'*E. terrestre* Sav. che considera come sinonimi. La sua descrizione presa parte dall'Eisen e parte dal Savigny è tanto pei caratteri esterni come per gli interni un miscuglio dei caratteri di un'*Allolobophora* e di un *Lumbricus*.

19. — *Allolobophora chlorotica.*

Enterion chloroticum Savigny, 1826.
Lumbricus chloroticus Dugès, 1837; Grube, 1851 *b*.
Allolobophora chlorotica Vejdovsky, 1884; Rosa, 1884; Michaelsen, 1890; Friend, 1892 *b*.
Aporrectodea chlorotica Oerley, 1885.
Lumbr. (Allol.) chloroticus Vaillant, 1889.
Enterion virescens Savigny, 1826.
Lumbricus anatomicus Dugès, 1828 (non Hoffmeister).
L. (Allolob.) anatomicus Vaillant, 1889.
Lumbricus riparius Hoffmeister, 1843, 45; D'Udekem, 1865; Eisen, 1871; Levinsen, 1883.
Allolobophora riparia Eisen, 1874; Ude, 1880; Oerley, 1881.
Lumbricus viridis Johnston, 1865.
? *Allolobophora neglecta* Rosa, 1882 (var. ?).

Lunghezza media 5-7 cm., diametro 4-5^{mm}. — Segmenti 80-125; dopo il 15° segmento sono molto addensati. — Forma cilindrica poco attenuata alle estremità. — Colore variabile, generalmente verde o giallognolo, anteriormente vinato, con clitello bianco, verde o rossiccio, altre volte carneo chiaro, con clitello ranciato. Il tegumento però è molto trasparente e, salvo al clitello, per se stesso è quasi incoloro. — Setole strettamente geminate. — Prostomio con processo posteriore largo che taglia metà del primo segmento. — Clitello generalmente esteso sui segmenti (29-37 = 9), talora anche (28-37 = 10) secondo Eisen. — *Tubercula pubertatis* ai segmenti 31, 33 e 35 in forma di piccole papille proeminenti con un'incavazione al centro. — Aperture ♂ al 15° segmento con atrio molto rigonfio che si estende sui segmenti attigui. — Pori dorsali dall'intersegmento 4-5 in poi. Dai pori esce spesso abbondante liquido inodoro, la cui tinta gialla o verde è dovuta alle cellule che vi sono sospese. Talora però queste sono scarsissime, e allora l'animale è quasi incoloro. — Spermateche 3 paia ai segmenti 9, 10, 11, aprentesi all'8-9, 9-10, 10-11 in direzione delle setole dorsali.

Si possono distinguere due varietà più importanti:

1ª *Var. riparia* (= *L. riparius* Hoffm.) che è quella che corrisponde all'accurata descrizione dell'Hoffmeister, 1845, p. 30-31, fig. 4. Questa varietà è prevalentemente settentrionale e comprende forme intensamente colorate in giallo verdastro o verde.

2ª *Var. anatomica* (= *L. anatomicus* Dugès), quasi incolora o carnea con clitello giallognolo. Questa forma, prevalentemente meridionale, è in generale più snella, e quando è toccata non si contrae a semicerchio addensando i segmenti così fortemente come la prima.

L'*Allolobophora neglecta* Rosa, 1882, ha tutti i caratteri di quest'ultima varietà, ma ha quattro o cinque *tubercula pubertatis* a ventosa per lato ai segmenti 31?, 32, 33, 34, 35. Siccome questi tubercoli non son ben visibili che in un esemplare solo, è probabile che si tratti di una variazione individuale (loc.: Siena). Le sue spermateche son pure in tre paia disposte come nell'*A. chlorotica*.

Hab. — Tutta l'Europa e il Nord dell'America.

Indicazioni di località.

Europa: *Ungheria,* Oerley, 1881, 1885 — *Austria,* Fitzinger, 1833 — *Italia,* Balsamo Crivelli, 1864; Rosa, 1884, 1886 *b* — *Spagna,* Ude, 1886; Michaelsen, 1889 *a* — *Portogallo,* Rosa, 1889 *b* — *Azzorre,* Michaelsen, 1891 *c* — *Francia,* Savigny, 1826; Dugès, 1828, 1837; Hoffmeister, 1845; Ude, 1886; Rosa — *Inghilterra,* Johnston, 1865; Oerley, 1885; Friend, 1892 *a b g* — *Belgio,* Udekem, 1865 — *Germania,* Hoffmeister, 1843, 1845; Braun, 1881; Ude, 1886; Michaelsen, 1890 *a*, 1890 *c*, 1891 *a*; Collin, 1892 — *Boemia,* Vejdovsky, 1874, 1883, 1884 — *Russia,* Kulaghin, 1889 — *Svezia,* Eisen, 1871, 1874 — *Danimarca,* Tauber, 1879; Levinsen, 1883; Bergh, 1886.

America: *Groenland,* Levinsen, 1883 — *California,* Eisen, 1889.

Africa: *Madeira,* Ude, 1886.

I miei esemplari provengono dalla Francia (Angers, Wimereux, Valenciennes, Nizza) e da molte parti d'Italia (Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria, Umbria, Piceno, Abbruzzi).

Sulle Alpi l'*A. chlorotica* non si trova affatto, essa si ferma a 300 m. sul mare.

20. — *Allolobophora cambrica.*

Friend, 1892 *a b h.*

Dimensioni: Lunghezza 50^{mm}. — Segmenti 80-100. — Forma e colore esattamente come in *A. rosea.* — Setole strettamente geminate — Prostomio id. — Clitello (29-37) = 9. — *Tubercula pubertatis* ai segmenti 31, 32, 35. — 1° poro dorsale al 4° e 5°. — Spermateche due paia.

Specie perfettamente simile alla *A. chlorotica*, salvo il colore che è quello della *A. rosea*, se ne distinguerebbe però per aver due sole paia di spermateche invece di tre paia.

Hab. — Inghilterra (Friend).

È probabile che non abbiamo qui a fare con una nuova specie, ma solo con una variazione dell'*A. cholorotica* var. *anatomica.*

21. — *Allolobophora Molleri.*

Rosa, 1889 *b.*

Lunghezza media 150^{mm}, diametro 4^{mm}. — Segmenti 150-210. — Forma cilindrica. — Colore fondamentalmente roseo, più o meno verdognolo sul dorso, verde intenso o talora azzurro all'estremità posteriore, anche ventralmente. — Setole strettamente geminate. — Prostomio simile a quello della *caliginosa,* taglia il 1° segmento per $^1/_3$. — Clitello (48, 49-59) = 11, 12. — *Tubercula pubertatis* in serie continua sugli otto segmenti 50-57. — Aperture ♂ al 15° rigonfie con rilievi longitudinali che vanno ai *tubercula.* — 1° poro dorsale al 4-5. Dai pori esce un po' di liquido verdognolo. — Spermateche in due paia di segmenti 8 e 9 aprentisi agli intersegmenti 7, 8, 8-9. [Vescicole seminali 4 paia, le due ultime molto maggiori, stomaco ai segmenti 15, 16, ventriglio al 17, 18, 19, l'intestino comincia al 20].

Hab. — Portogallo. Ne ho ricevuti dalle seguenti località: Orto botanico di Coimbra, Pereira presso Monte-mor, Villa Real de S. Antonio (Algarve), Mertola (Alemtejo), Portimao.

22. — *Allolobophora icterica.*

Enterion ictericum Savigny, 1826.
Lumbricus ictericus Dugès, 1837.
Allolobophora icterica Rosa, 1886 *b.*

Lunghezza 6-8 cm., diametro 5^{mm}. — Segmenti 140-190. — Forma cilindrica. — Colore pallido alquanto giallognolo pel liquido interno che traspare. — Setole strettamente geminate. — Prostomio intaccante per $^1/_3$ il 1° segmento. — Clitello secondo Savigny (35-44) = 10, secondo Dugès (esemplari di Savigny) (33-44) = 12,

nei miei esemplari (33, 34 — 42, 44) = 9-11. — *Tubercula pubertatis* secondo Savigny 36-44 = 8, nei miei esemplari 35-41, 42 = 7, 8 in striscia continua. — Aperture ♂ al 15° rigonfie. — 1° poro dorsale al 6-7. Dai pori esce un liquido pagliarino. — Spermateche due paia ai segmenti 10-11 aprentisi al 9-10, 10-11 in direzione delle setole dorsali (in un esemplare esse erano doppie, cioè composte di due vescicole unite solo nello spessore delle pareti del corpo). Il Savigny invece dice che le spermateche sono in quattro paia.

Hab. — Francia: Contorno di Parigi (Savigny), Valenciennes (Rosa). — Italia: Alpi del Piemonte (Rosa), cioè: Monte Civrario, Mont-Baron, Forno di Groscavallo (sino a 2000 m. sul mare).

È leggermente dubbia l'identità di questa specie con quella di Savigny pel diverso numero di spermateche, però tutti gli altri caratteri concordano molto bene.

23. — *Allolobophora japonica.*

Michaelsen, 1891 *b*, 1892.

Dimensioni (es. di Enosima): Lunghezza 42^{mm}, diametro 2 $^1/_2$-3^{mm}; (es. di Hakodate): Lunghezza 130^{mm}, diametro 5 $^1/_2{}^{mm}$. — Segmenti 96-126 (Enosima), 155 (Hakodate). — Forma cilindrica. — Colore negli esemplari di Hakodate rossiccio, quelli di Enosima incolori. — Setole strettamente geminate. — Prostomio incidente quasi metà del 1° segmento. — Clitello 24-31 = 7 (inclusivo il 24 o il 31?). — *Tubercula pubertatis* in forma di papille al 27 e 29. — Apertura ♂ al 15° appena visibile. — 1° poro dorsale al 4-5. — Spermateche due paia al 9 e 10 aprentisi al 9-10 e 10-11 nella linea delle setole dorsali [vesc. sem. 4 paia, senza capsule seminali].

Hab. — Giappone (Michaelsen), cioè Hakodate nell'isola di Jeso ed Enosima presso Tokio.

24. — *Allolobophora Georgii.*

Michaelsen, 1890 *b*.

Lunghezza 24-29^{mm}, diametro 2 $^1/_2{}^{mm}$. — Segmenti 105-110. — Forma alquanto trapezoide. — Colore? — Setole strettamente geminate. — Prostomio piccolo con processo largo che taglia $^1/_3$ del 1° segmento. — Clitello (28, 29-35)=7, 8. — *Tubercula pubertatis* ai segmenti 31 e 33, a ventosa, molto allargati trasversalmente. — Aperture ♂ al 15° poco rigonfie. — 1° poro dorsale al 4-5. — Spermateche al 10 e 11 aprentisi al 9-10 e 10-11 in direzione delle setole dorsali (4ª setola) come nell'*A. caliginosa*, cui corrisponde pure pel resto dell'apparato sessuale.

Hab. — Valencia in Ispagna (Michaelsen).

25. — *Allolobophora smaragdina.*

Rosa, 1892 *b*.

Due individui in alcool poco contratti hanno una lunghezza di 70-80^{mm} con diametro di 6^{mm}, individui più contratti sono lunghi 45-65^{mm}. — Segmenti 77-104.

77-104. — Forma cilindrica, un po' depressa inferiormente, poco attenuata all'indietro; gli individui contratti sono curvi a semicerchio e affatto simili all'*A. chlorotica*. — Colore verde smeraldo anche inferiormente, clitello più pallido; il colore è dovuto all'integumento e si conserva per un certo tempo in alcool. — Setole geminate. — Prostomio con strettissimo prolungamento che taglia $^1/_2$ del 1° segmento. — Clitello (24, 25-33) = 9, 10) con margini longitudinali rilevati. — *Tubercula pubertatis* in lista occupante i segmenti 30, 31, 32. — Aperture ♂ al 15° segmento, rigonfie e alquanto estese sui segmenti vicini. — 1° poro dorsale all'intersegmento 4-5. — Spermateche due paia al 9 e 10 aprentisi al 9-10 e 11-12 sulla linea delle setole dorsali [vescicole seminali 4 paia, testes e padiglioni liberi].

Hab. — Ferleiten (Salzburg) a 1100 m. e sulla Petzen presso Bleiburg (Carinzia) sopra i 1000 m. sul mare. (Esemplari dell'I. R. Museo di storia naturale di Vienna).

26. — *Allolobophora limicola.*

Michaelsen, 1890 *a*.

Lunghezza 90^{mm}, diametro 4^{mm}. — Segmenti 103-127. — Colore anteriormente carneo, nel resto è trasparente, incolora. — Setole strettamente geminate. — Prostomio incidente $^1/_2$ del 1° segmento. — Clitello (29-35) = 7. — *Tubercula pubertatis* al 33 e 34, sono papille tondeggianti piatte. — Aperture ♂ al 15° molto rigonfie. — 1° poro dorsale al 4-5. — Spermateche due paia nei segmenti 9 e 10, aprentisi posteriormente, cioè al 9-10 e 10-11 in direzione delle setole dorsali [vescicole seminali 4 paia].

Hab. — Siti paludosi presso Amburgo (Michaelsen).

27. — *Allolobophora hispanica.*

Ude, 1886.

Dimensioni (in alcool) di un *Lumbricus herculeus* con diametro quasi doppio. — Segmenti 220. — Forma cilindrica depressa. — Colore bruniccio, anteriormente più scuro, clitello giallognolo. — Setole geminate, molto più robuste dopo il clitello. — Prostomio con processo posteriore arrotondato che taglia $^1/_3$ del primo segmento. — Clitello 28-42 = 15. — *Tubercula pubertatis* sembrano trovarsi lungo tutto il margine del clitello. — Aperture ♂ al 15° segmento, rigonfie ed estese sul 16°. — 1° poro dorsale al 12-13. — Spermateche?

Hab. — Spagna: Sierra de Moncayo (Ude).

Questa specie sembra vicina all'*A. gigas* Dugès.

28. — *Allolobophora gigas.*

Lumbricus gigas Dugès 1828, 1837.
Allolobophora gigas Oerley, 1885; Rosa, 1886 *b*.
Lumb. (Allol.) gigas Vaillant, 1889.

Dimensioni: Il Dugès ne ha visto della lunghezza di 480^{mm}, del diametro del dito mignolo, ed altri che in istato di massima estensione arrivavano a 720^{mm}. (Il

Vaillant dà ad un es. non in piena estensione 610^{mm} con diametro di 15-17^{mm}). — Segmenti (sec. Vaillant più di 300). — Forma posteriormente, in stato di contrazione, appiattita, alquanto tetragona, coll'estremità ottusa. — Colore biancastro sopratutto inferiormente, con una striscia bruna lungo il dorso; talora bruno o violaceo sopratutto anteriormente, rosso al clitello. — Setole strettamente geminate. — Prostomio allungato stretto con un solco longitudinale anteriore e con un processo dorsale stretto che giunge a metà del 1° segmento. — Clitello occupante 22 segmenti, 28, 29-51-52 (Dugès 1828), o 22 segmenti, terminando al 52 (Dugès 1837), in tal caso dovrebbe occupare i segmenti 30-52. — *Tubercula pubertatis ?* in forma di un solco occupante 10 o 12 segmenti partendo dal 35, 37 o 39. — Aperture maschili al 15° segmento in forma di fessure. — Spermateche 7 paia ai segmenti 7-13 aprentisi gli intersegmenti posteriori 7-8....13-14 [vescicole seminali 4 paia simili a quelle dell'*A. complanata*].

La precedente descrizione è fatta su quella del Dugès, salvo i pochi dati presi dal Vaillant, il quale però non aggiunge altro su questa specie.

Hab. — (Degli es. di Dugès e Vaillant) Montpellier.

Ho attribuito a questa specie un es. non interamente adulto, preso in Italia a Ormea (Alpi Marittime a 700 m. sul mare), e che ho descritto nel 1886.

Esso ha i seguenti caratteri: lunghezza, vivo, in media, 200^{mm}, in alcool 170^{mm} con diametro massimo di 10^{mm}; segmenti 304; forma cilindrica; colore terreo; setole strettamente geminate; prostomio $^1/_3$; clitello e *tubercula* non visibili; emette liquido giallo dai pori dorsali; spermateche 2 sole paia aprentisi in direzione delle setole dorsali agli intersegmenti 12-13 e 13-14, esse corrispondono dunque alle due ultime segnalate dal Dugès; altre anteriori, qui non ancora sviluppate, devono esistere poichè la posizione di queste spermateche così indietro sarebbe anormale.

29. — *Allolobophora dubiosa.*

Criodrilus dubiosus Oerley, 1880.
Allolobophora dubiosa Oerley, 1885.

Lunghezza (es. uccisi in sublimato) 160-180^{mm}. — Segmenti 250 e più, dopo il clitello sono triannulati. — Forma cilindrica; questo lombrico toccato si irrigidisce molto, rassomigliando più ad una radice che ad un verme. La coda nel più degli individui è rigenerata. — Colore verde scuro, inferiormente rosso ruggine; clitello carneo. — Setole strettamente geminate. — Prostomio largo incidente per $^1/_2$ il 1° segmento, non ha solco inferiore longitudinale. — Clitello poco rilevato e molto effimero occupante i segmenti (37-46) = 10. — *Tubercula pubertatis*, secondo l'Oerley mancherebbero, ma egli nota che i margini del clitello sono inspessiti, per cui si tratta forse di tubercoli in lista continua per tutta la lunghezza di esso. — Aperture ♂ al 15° su rigonfiamenti che si estendono sui segmenti vicini. Esse non sono connesse ai lati del clitello da un cordone (*Sulcus seminalis* Oerley). — Pori dorsali esistono certamente perchè l'Oerley nota che questo verme messo nell'alcool emette liquido giallo.

Hab. — Ungheria presso Altofen, e Zombor (fra le radici, nei siti paludosi).

L'Oerley considera questa specie come vicina all'*A. icterica*, quale è descritta dal Savigny.

30. — *Allolobophora Festae.*

Rosa, 1892 *a*.

Dimensioni (in alcool): Lunghezza 30-35^{mm}, diametro 2^{mm}. — Segmenti 170-180. — Forma cilindrica pochissimo attenuata alle estremità. — Colore? (gli esemplari in alcool erano affatto scolorati). — Setole strettamente geminate. — Prostomio estremamente piccolo, che col suo margine posteriore arrotondato intacca leggermente il 1° segmento; soventi esso è interamente retratto nell'ampia apertura boccale. — Clitello occupante i segmenti (20, 21-33) = 13, 14, che sono però ben distinti gli uni dagli altri e lasciano ancora vedere i pori dorsali. — *Tubercula pubertatis* ai segmenti 29, 30, 31 al tutto simili a quelli dell'*A. rosea* (*mucosa*). — Aperture ♂ al 15° segmento molto rigonfie, ma non estese sui segmenti vicini. — Papille accessorie un paio al 16° segmento portanti le setole ventrali; visibili in tutti gli esemplari; altre due papille, meno costanti, al 26° segmento sotto al clitello, unite per solito l'una all'altra da un rilievo trasversale. — Spermateche claviformi molto allungate in due paia che si aprono agli intersegmenti 12-13 e 13-14 in direzione delle setole dorsali (3 e 4).

Hab. — Dintorni di Tunisi (Africa). — Dintorni di Cagliari (Sardegna).

31. — *Allolobophora mediterranea.*

Oerley, 1881, 1885.

Lunghezza (in alcool) 110-120^{mm}. — Segmenti 110, 120. — Forma cilindrica poco attenuata alle estremità. — Setole strettamente geminate. — Prostomio incidente per $^1/_3$ il 1° segmento. — Clitello (23-31) = 9. — *Tubercula pubertatis* 29, 30, 31. — Aperture maschili al 15° con atrio rigonfio esteso sui due segmenti adiacenti.

Hab. — Isole Baleari.

Le cifre date per la posizione del clitello dei *tubercula* sono quelle date dall'Oerley nel suo primo lavoro (1881) aumentate di un'unità, perchè in quel lavoro egli conta solo i segmenti setigeri, come dimostra il fatto che egli mette le aperture maschili al 14° segmento. Nel suo secondo lavoro (1881) egli dà gli stessi numeri, sebbene egli conti qui i segmenti del corpo, e metta perciò le aperture maschili al 15° come me. Qui c'è una patente contraddizione. — Mi pare evidente che l'Oerley si sia semplicemente dimenticato in questo lavoro di fare la correzione necessaria. Lo stesso gli è avvenuto per l'*A. Fraissei* che, ritenendo vere le cifre date nel primo lavoro dall'Oerley, viene a coincidere interamente coll'*A. putris subsp. subrubicunda*, che è la forma più comune alle Baleari come appunto dice l'Oerley dell'*A. Fraissei*.

Mancandoci i caratteri interni non possiamo giudicare con sicurezza questa specie. Per la posizione dei *tubercula pubertatis* e del clitello essa si avvicina alle *A. Festae* e *rosea*.

L'*A. Festae* (di Tunisi e della Sardegna) ha però dimensioni molto minori con

molto maggior numero di segmenti, prostomio con processo posteriore molto più breve, clitello con 4 o 5 segmenti di più ed aperture maschili meno estese.

L'*A. rosea* (che si trova pure alle Baleari) ha un clitello che comincia sempre almeno al 24 (più spesso al 25 o 26) e termina al 32. Esemplari delle Baleari erano stati osservati dall'Oerley stesso, il che rende sempre più difficile che qui non si sia accorto di avere davanti a sè una sola specie. Provvisoriamente è dunque meglio tener buona questa specie aspettando maggiori informazioni su di essa.

32. — *Allolobophora complanata.*

Lumbricus complanatus Dugès, 1828, 1837; Beddard, 1886.
Allolobophora complanata Rosa, 1884; Ude, 1886.
Octolasion complanatum Oerley, 1885.
Lumbr. (Dendrobaena) complanatus Vaillant, 1889.

I maggiori esemplari misurano, in istato di media contrazione, 16 a 18 cm. con un diametro massimo di 8-10^{mm}; possono allungarsi sino a 25-30 cm. e contrarsi sino a 10 cm. apparendo allora di forme molto tozze; gli esemplari minori hanno in alcool 8 cm. con diametro di 7^{mm}. — Segmenti 160-190. — Forma in complesso cilindrica, anteriormente conica, posteriormente molto variabile nei diversi stati, apparendo la coda ora appuntita, ora quasi globosa, ora, se l'animale è irritato, grandemente appiattita come una foglia con margini taglienti e addentellati, da cui sporgono le setole. — Colore generalmente bruno terreo o bruno rossiccio, anteriormente ardesiaco scuro, manca sempre un pigmento purpureo; il clitello, un po' più chiaro del fondo, è grigiastro, carneo o rossiccio. Inferiormente il colore è carneo. L'integumento è quasi assolutamente opaco e pochissimo irridescente. I giovani sono carnei. — Setole distanti a intervalli laterali diminuenti dal basso in alto, per cui *ab, bc, cd* stanno pressapoco come 4 : 3 : 2. Lo spazio ventrale *aa* è doppio del laterale inferiore *ab*, il laterale superiore *cd* sta sei volte nel dorsale *dd*. Tutto lo spazio laterale occupato dalle setole, cioè lo spazio *ad* sta una volta nello spazio dorsale *dd*. — Prostomio con stretto prolungamento che taglia $^1/_3$ del 1° segmento; esso ha un solco longitudinale inferiore e talora un leggiero solco trasversale superiore. — Clitello (29-37) = 9, talora (28-37) = 10. — *Tubercula pubertatis* formanti due striscie biancastre rilevate lungo tutto il margine del clitello ed estendentisi per uno o due segmenti dietro ad esso. — Aperture maschili al 15° segmento, quasi invisibili. — Pori dorsali dall'intersegmento 11-12 o 12-13. Dai pori, verso il 14° segmento e da quelli presso alla estremità posteriore, esce un liquido giallo. Dagli altri esce solo un liquido acquoso. L'odore di questi animali è simile a quello della cipolla. — Spermateche 7 paia ai segmenti 6-12 aprentisi all'intersegmento posteriore 6-7....12-13 in direzione della 3ª serie di setole. [Vescicole seminali 4 paia ai segmenti 9, 10, 11 e 12, le 4 prime vescicole sono in forma di storta chimica, le 4 ultime (minori) reniformi. Vi son 4 capsule seminali ai segmenti 10 e 11, in ognuna delle quali sboccano due vescicole, quelle dei segmenti 9 e 11 sboccando nelle capsule del 10 segmento, quelle dei segmenti 10 e 12 sboccando nelle capsule dell'11°].

Hab. — L' *A. complanata* è specie affatto circummediterranea. Fu trovata sinora nelle seguenti località:

Portogallo, Rosa 1889 *b* (Coimbra). — *Spagna*, Michaelsen 1890 *b* (Valencia). — *Baleari*, Michaelsen 1891 *a* (Menorca). — *Francia* meridionale, Dugès 1828 (Montpellier); Rosa (Nizza). — *Italia*, Rosa (Savona, Montezemolo, Monforte d'Alba, Genova, Lago di Garda, Treviso, Udine, Rapallo, Siena, Lago Trasimeno, Monte Cimino, Roma, Ascoli-Piceno, Aquila, Catania, Messina); Ude 1886 (Napoli); Beddard 1886 (Napoli); Michaelsen 1892 (Sicilia). Comune in complesso in tutta Italia, mancando però alla regione subalpina. — *Dalmazia*. Grube 1864 *c* (I. di Lussin); Michaelsen 1891 *a* (Lissa). — *Austria* e *Ungheria*, Fitzinger 1833; Oerley 1885. — *Algeria*, Horst 1888; Beddard 1892. — *Ilha do Principe* (nel golfo di Guinea), Michaelsen 1892 (importato?).

L'Oerley nella sua tabella della distribuzione geografica assegna anche questa specie all'Inghilterra, alla Germania ed al Belgio; ciò mi sembra molto dubbio; provvisoriamente preferisco attribuire questo dato ad un errore tipografico nella composizione della tabella.

Beddard (1892) ha riconosciuto che le differenze nell'apparato sessuale da lui notate in un individuo di Napoli (1886) non costituiscono che una varietà accidentale.

33. — *Allolobophora transpadana.*

? *Enterion opimum* Savigny, 1826.
Lumbricus terrestris var. *stagnalis* Oerley, 1880.
Allolobophora transpadana Rosa, 1884, 1886 *b*; Horst, 1887.
Octolasion transpadanum Oerley, 1885.

Dimensioni variabili, in media gli individui viventi hanno una lunghezza di 8 o 9 cm. con diametro di 4-5 ^{mm} e si possono allungare a 12 cm. e più, riducendosi in alcool a 6-7 cm., altri però non hanno (in alcool) che una lunghezza di 5 cm. con diametro di 4^{mm}. — Segmenti 150-160. — Forma cilindrica con coda un po' appiattita a sezione rettangolare negli individui contratti, ed estremità anteriore spesso rigonfia a clava. — Colore ora bruno terreo anche al clitello ed inferiormente carneo, ora grigio-cinereo, un po' azzurrognolo, inferiormente roseo, colla estremità posteriore rossiccia, e clitello giallo-carneo o nocciola. — Setole distanti a intervalli laterali quasi uguali, generalmente diminuenti dal basso all'alto, mentre altre volte l'intervallo laterale mediano è più simile all'inferiore o al superiore. — Prostomio come nella specie precedente, incidente il 1° segmento per $^1/_3$. — Clitello (29,30-37)=8-9. — *Tubercula pubertatis* in striscia (interrotta dai solchi intersegmentali), lungo tutto il margine del clitello, estendentesi talora 1 o 2 segmenti all'indietro. — Aperture maschili al 15° segmento quasi invisibili. — Pori dorsali dall'intersegmento 6-7; dagli ultimi pori esce un liquido giallognolo. — Spermateche in 5 paia agli intersegmenti 6-7 e successivi, e giacenti le tre prime nei segmenti 6, 7, 8, la quarta fra il 9 e il 10, e la quinta nell'11 (disposizione verificata anche dall'Horst 1887).

Questa specie è intermedia in tutto fra l' *A. complanata* e l' *A. cyanea*. Dalla *cyanea* si distingue bene anche esternamente per molti caratteri. Più difficile è coi

soli caratteri esterni distinguerla da certi esemplari minori di *A. complanata*. Conviene qui fare attenzione ai pori dorsali che nella *A. transpadana* incominciano all'intersegmento 6-7, mentre nella *A. complanata* non incominciano che all' 11-12 o 12-13, ed alle setole che in quest'ultima sono disposte ad intervalli più disuguali, per cui le dorsali sono sempre strette fra loro 2 o 3 volte più delle ventrali.

Ricerche nei contorni di Parigi ci faranno conoscere se questa specie si possa identificare coll' *Enterion opimum* di Savigny. (Vedi descrizione sub " *species inquirendae* „).

Hab. — Trovata fin ora in Italia in tutta la valle del Po, dal piano sino a oltre 1000 m. sul mare (anzi sino a 2000 sulle Alpi marittime). In Ungheria ed alle foci del Danubio.

Indicazioni di località.

Italia: Piemonte (Colle di Tenda, Torino, Rivoli, Mt-Bernard, Col S. Giovanni, Rosazza, Monte Asinaro). — Lombardia (Pavia). — Veneto (Riva sul Lago di Garda, Padova, Treviso, e Ragogna nel Friuli). Da tutte queste località ho avuto esemplari. — *Ungheria* (V. Oerley, 1880, 1885). — *Rumenia:* Un es. da me determinato proveniente da Rassova nella Dobrugia.

34. — *Allolobophora cyanea.*

Enterion cyaneum Savigny, 1826.
Lumbricus cyaneus Dugès, 1837.
L. (Lumbricus) cyaneus Vaillant, 1889.
? *L. communis cyaneus* Hoffmeister, 1845; D'Udekem, 1865; non *Allolobophora cyanea* Vejdovsky, 1884; Kulaghin, 1889.
? *Lumbricus Alyattes* Kinberg, 1886.
? *Titanus Alyattes* Vaillant, 1889.
Lumbricus terrestris var. *lacteus* Oerley, 1880.
Octolasion lacteum Oerley, 1885.
Allolobophora profuga Rosa, 1884, 1886*b*; Ude, 1886; Michaelsen, 1890*a*; Friend, 1892*c*.
Octolasion profugum Oerley, 1885.
Allolobophora studiosa Michaelsen, 1890 *c*.

Subspecies profuga.

Lunghezza in alcool generalmente 40-60^{mm} con diametro di 3, 4^{mm}, talora però sino a 70-80^{mm} con diametro di 6-8^{mm}. Non ho visto vivi che esemplari minori, lunghi, in media contrazione, 50-55^{mm} circa, e che estendendosi arrivano sino a 80, contraendosi in alcool a 40-45^{mm}. — Segmenti generalmente 100-120, talora però nei grandi esemplari sino a 165. — Forma cilindrica un po' poligonale all'indietro negli individui contratti, ricordante in complesso l' *A. chlorotica* var. *riparia*. — Colore cinereo-azzurrognolo, coll'estremità anteriore rosea pel trasparire di vasi

sanguigni, e l'estremità posteriore giallognola pel trasparire del liquido giallo contenuto negli ultimi segmenti; il clitello è giallognolo; l'integumento è molto trasparente. — Setole distanti a intervalli laterali leggermente diminuenti dal basso in alto, però l'intervallo laterale inferiore *ab* è quasi uguale al laterale mediano *bc*, solo il laterale superiore *cd* è nettamente più stretto. Alla regione anteriore le setole sono evidentemente geminate sebbene lassamente. — Prostomio con processo posteriore che taglia $^1/_2$ del 1° segmento. — Clitello generalmente molto rilevato, in alcool per solito più breve che largo, occupante i segmenti (30-35) = 6. — *Tubercula pubertatis* in rilievo interrotto solo dai solchi intersegmentali occupanti i quattro segmenti 31, 32, 33, 34, la loro posizione è nettamente visibile nei giovani senza clitello, solo negli adulti i loro limiti sembrano estendersi sui segmenti 29-36. — Aperture maschili al 15° segmento con labbra rigonfie spesso alquanto fuse coi segmenti adiacenti. — Pori dorsali dall'intersegmento 10-11 o 11-12; dagli ultimi esce un liquido giallo di cui v'è pure un piccolo deposito verso i segmenti 14 e 15. Questi vermi hanno odore di cipolla. — Spermateche 2 paia spesso bilobe, collocate ai segmenti 10 e 11 ed aprentisi agli intersegmenti 9-10 e 10-11 in direzione della 3ª setola.

Subspecies studiosa (*A. studiosa* Michaelsen).

Si distingue dalla tipica per dimensioni sempre grandi (in alcool da 65 a 120^{mm} con diametro di 7-8^{mm}), per aperture maschili con labbra non mai fuse coi segmenti vicini, e sopratutto pel clitello e pei *tubercula pubertatis* trasportati di un segmento più avanti, il clitello occupando i segmenti (29-34) = 6, coi tubercoli ai segmenti 30, 31, 32, 33.

Ho riunito insieme le due specie *A. profuga* Rosa e *A. studiosa* Mich. perchè ho trovato nella stessa località individui perfettamente uguali sotto ogni rapporto, la cui unica differenza stava nella posizione del clitello e dei *tubercula*. Ho davanti a me due esemplari provenienti da Boves presso Cuneo, uno dei quali corrisponderebbe, pel clitello ed i *tubercula*, alla *A. profuga*, l'altro all'*A. studiosa*. Salvo questo carattere, è assolutamente impossibile distinguerli l'uno dall'altro, avendo la stessa forma e dimensione, lo stesso numero dei segmenti, la stessa conformazione delle aperture maschili, ecc. Una simile trasposizione del clitello e dei *tubercula* si trova accidentalmente anche in altre specie, qui essa si è fissata, ed ha dato luogo a ciò che possiamo chiamare una sottospecie.

Hab. — La *subsp. studiosa* è stata trovata dal Michaelsen a Rostock e a Bestrich sulla Mosella (Michaelsen 1890 *c*), a questa sottospecie si riferisce l'*A. cyanea* trovata dal Savigny presso Parigi, e forse in parte la *A. profuga* descritta dall'Ude. Io ne ebbi un esemplare da Boves presso Cuneo, ed una grandissima quantità di esemplari dalla Repubblica argentina; tutti gli esemplari di quest'ultima località appartenevano a questa sottospecie.

La *subsp. profuga* è molto più sparsa; essa è comune in tutta l'Alta Italia (Piemonte, Lombardia, Veneto), dove arriva sino a 1900 metri sul mare. Fuori d'Italia si è trovata in Svizzera (Michaelsen 1892), in Ungheria (*L. terrestris* var. *lacteus*, Oerley), in Germania (Ude 1886, Michaelsen 1890, Collin 1892), in Francia (Savigny, Ude), in Inghilterra (Friend 1892 *c*), in Spagna (Ude), alle Azorre (Mi-

chaelsen 1891 *c*), e forse a Sydney (determinazione data con dubbio dal Fletcher e che perciò forse si riferisce all'altra sottospecie).

L'*A. cyanea*, facendo astrazione delle località estraeuropee in cui fu evidentemente importata, è specie propria dell'Europa media; non è stata trovata mai nell'Europa del Nord.

Ho dato sopra le ragioni per cui ho riunito insieme l'*A. profuga* Rosa e l'*A. studiosa* Michaelsen in una sola specie. A questa specie ho dato il nome di *A. cyanea* riferendola all'*Enterion cyaneum* di Savigny. Il Vejdovsky ed altri avevano invece creduto di riconoscere l'*E. cyaneum* nella *A. turgida* di Eisen (= *caliginosa* Sav.).

Fin dal 1886 ho detto che questa identificazione non era accettabile, ed ho notato che probabilmente l'*Enterion cyaneum* era identico alla *A. profuga*. Però restava la differenza di un segmento nella posizione del clitello e dei *tubercula pubertatis*. La riunione dell'*A. profuga* colla *A. studiosa* toglie ora questa difficoltà; infatti l'*A. studiosa* e l'*E. cyaneum* si corrispondono perfettamente.

La diagnosi del Savigny ci dà per l'*Enterion cyaneum* i seguenti caratteri:

" Aperture maschili al 15° segmento; setole disposte a paia, ma poco ravvicinate; clitello (29-34) = 6; *tubercula pubertatis* occupanti i quattro segmenti intermedii 30, 31, 32, 33; pori dorsali emettenti un liquido giallo, di cui c'è un serbatoio al 14° segmento; spermateche due paia, ventrali; vescicole seminali quattro paia „.

Le setole " poco ravvicinate „ escludono subito l'identificazione coll'*A. turgida* (= *caliginosa*). Veramente esse nella nostra specie non sono affatto geminate alla parte posteriore del corpo, ma alla parte anteriore, che forse aveva in mente il Savigny, sono geminate in modo evidentissimo. Gli altri caratteri concordano senza discussione colla nostra specie.

Il Dugès che ha visto gli esemplari di Savigny aggiunge che le dimensioni dell'*E. cyaneum* sono mediocri e che vi ha un solco che separa il prostomio dal suo prolungamento. Questo solco l'ho visto evidentissimo nella *A. cyanea* var. *studiosa* della Repubblica Argentina.

Il Vaillant (1889) considera l'*E. cyaneum* come un vero *Lumbricus*, e dice che in esso il processo posteriore del prostomio taglia completamente il 1° segmento. Dal testo del Dugès ciò non risulta.

È probabile, sebbene non interamente certo, che il *Lumbricus communis* var. *cyaneus* di Hoffmeister sia uguale all'*A. cyanea*.

Il *L. Alyattes* di Kiberg, che per le setole anteriormente geminate e posteriormente distanti, vien messo dal Vaillant nel genere *Titanus* (= *Geoscolex*), e proveniente da Buenos Ayres, corrisponde probabilmente alla *A. cyanea* var. *studiosa* che in quella regione è comunissima.

Notiamo ancora che l'Ude ha emesso il dubbio che la mia *A. profuga* sia identica al *L. stagnalis* di Hoffm. Dirò, parlando di questa specie, perchè questa identificazione non mi sembri accettabile.

L'Oerley non parla dell'*Octolasion profugum* (*A. cyanea*) per esperienza personale non avendo mai trovato questa specie. Tuttavia la forma da lui descritta nel 1881 sotto il nome di *Lumbricus terrestris* var. *lacteus* è interamente la nostra specie. Viceversa ridescrivendo quella stessa forma nel 1881 sotto il nome di *Octolasion lacteum* ne dà una descrizione alquanto diversa dalla prima e meno concordante coi

caratteri dell' *A. cyanea*. Questa descrizione suona così: " Dimensioni da 30-40 a 70-80^{mm}; segmenti 200-220; colore latteo, giallognolo per trasparire di liquido interno alla estremità della coda; setole distanti coll'intervallo laterale mediano *bc* alquanto maggiore del laterale superiore *cd* od inferiore *ab* che sono uguali fra loro; Prostomio con solco ventrale e processo dorsale che taglia $^1/_3$ del 1° segmento; clitello (30-35) = 6; *tubercula* in forma di lamine chiare ovali su tutto il margine del clitello; aperture maschili con atrio bianco rigonfio ".

Hab. — Ungheria e Caserta presso Napoli.

35. — *Allolobophora lissaensis.*

Michaelsen, 1891 *a*.

Lunghezza del maggior esemplare 55^{mm}, diametro 2 $^1/_2$-3 $^1/_2$^{mm}. — Segmenti 123. — Forma cilindrica, rigonfia nella regione degli organi sessuali, posteriormente molto appiattita. — Colore rossiccio, posteriormente grigio, clitello giallo sporco. — Setole distanti a intervalli laterali decrescenti dal basso all'alto. — Prostomio mediocre con solco longitudinale inferiore e con largo processo dorsale che taglia $^1/_3$ del 1° segmento. — Clitello 29-36 = 7 [incluso il 29 o il 36?]. — *Tubercula pubertatis* in striscie interrotte dai solchi intersegmentali ed occupanti tutto il margine del clitello. — Aperture maschili al 15° segmento appena visibili. — Pori dorsali visti solo dall'intersegmento 14-15. — Spermateche 6 paia aprentisi nella direzione della 3ª setola agli intersegmenti 5-6 e seguenti; le prime quattro paia giacciono nel segmento anteriore all'intersegmento in cui si aprono, il 5° paio nell'anteriore o nel posteriore, l'ultimo paio nel posteriore. (Cfr. *A. transpadana*). — [Vescicole e capsule seminali come nella *A. complanata*].

Questa specie è vicina all'*A. transpadana*, da cui si distingue internamente per avere un paio di spermateche di più.

Hab. — Isola dalmata di Lissa (Michaelsen).

36. — *Allolobophora mima.*

Rosa, 1889 *a*.

Lunghezza (in alcool) 220, 240^{mm}, diametro massimo 12^{mm}. — Segmenti 200-260. — Forma cilindrica anteriormente clavata, posteriormente pochissimo attenuata e niente affatto depressa, anzi la coda è dinuovo rigonfia quasi tanto come il capo, e termina poi in punta. — Colore (in alcool) fondamentalmente carneo; ogni segmento porta dorsalmente una larga fascia bruna non interrotta, che cessa bruscamente tra le setole dorsali e ventrali. Sul clitello si vedono ancora traccie sfumate delle fascie. — Setole distanti ad intervalli generalmente diminuenti dal basso in alto sebbene l'inferiore e il mediano *ab* e *bc* siano poco differenti, il superiore *cd* è sempre il minore. In complesso lo spazio occupato dalle setole, cioè tutto lo spazio *a-d* (= *ab* + *bc* + *cd*) non è grande, esso è un po' minore dello spazio ventrale *a-a* e sta 3 volte nel dorsale *dd*. — Prostomio con un piccolo processo posteriore che taglia $^1/_3$ del 1° segmento, e con un solco longitudinale inferiore. — Clitello (28, 29 — 40, 41) = 12-14. — *Tubercula pubertatis* in stretta striscia poco rilevata

lungo tutto il margine del clitello. — Aperture maschili al 15° segmento prive di qualsiasi rigonfiamento. — Pori dorsali dall'intersegmento 13-14. — Spermateche in 6 paia ai segmenti 6-11, aperte posteriormente, cioè agli intersegmenti 6-7, 11-12 in direzione della 3ª setola. — [Vescicole seminali 4 paia, capsule seminali non viste, dissepimenti anteriori sino al 14-15 molto spessi, sopratutto i 3 ultimi].

Hab. — Di questa specie ho ricevuto un esemplare da Udine nel Veneto, e tre da Santa Lucia presso Tolmein; questi ultimi inviati dal Dr. Marenzeller, che mi scriveva trovarsi questa specie anche a Trieste e Vermo in Istria.

37. — *Allolobophora Frivaldszkyi.*

Lumbricus terrestris var. *gigas* Oerley, 1880.
Octolasion Frivaldszkyi Oerley, 1885.

Lunghezza (in alcool) 360^{mm}, diametro 20^{mm}. — Segmenti 260 molto larghi prima del clitello, dietro ad esso stretti. — Forma anteriormente cilindrica, posteriormente molto depressa. — Setole distanti, lo spazio laterale inferiore *ab* è maggiore del laterale medio *bc* e del laterale superiore *cd* i quali sono quasi uguali fra loro. — Prostomio molto lungo con processo dorsale brevissimo e con profondo solco longitudinale inferiore. — Clitello (28 — 35) = 8. — *Tubercula pubertatis* in forma di lamelle striate che si estendono per tutta la lunghezza del clitello. — Aperture maschili poco visibili, i solchi seminali che da esse vanno ai *tubercula* son poco profondi.

Hab. — Ungheria, nei monti della contea di Bihar (Oerley).

Mancando nella descrizione dell'Oerley i caratteri interni non conosciamo con certezza le affinità di questa specie; vien però naturale il compararla coll'*A. complanata* e coll'*A. mima*.

38. — *Allolobophora gracilis.*

Octolasion gracile Oerley, 1885.

Lunghezza 70^{mm}. — Segmenti 160-180. — Forma gracilissima anteriormente ingrossata, dietro lentamente attenuata, debolmente appiattita alla coda, alquanto angolosa. — Setole geminate ma non strettamente per cui l'intervallo laterale mediano è maggiore dei laterali superiore ed inferiore che sono uguali fra loro. — Prostomio piccolo, stretto e molto breve, senza solco inferiore; il suo processo taglia $^1/_2$ del 1° segmento. — Clitello (30 — 35) = 6; rossiccio, sporgente. — *Tubercula pubertatis* formanti una lista continua per tutta la lunghezza del clitello. — Aperture maschili al 15° con atrii molto sviluppati estendentisi sui segmenti vicini, da esse parte un cordone seminale molto evidente. — Pori dorsali? Spermateche?

Hab. — Presso Budapest e nell'isola Walchern presso Vlissingen in Olanda (Oerley) nel suolo.

Forse affine all'*A. cyanea* subsp. *profuga*?

39. — *Allolobophora rubida* Oerley.

Lumbricus terrestris var. *rubidus* Oerley, 1881.
Octolasion rubidum Oerley, 1885 (non *Enterion rubidum* Savigny, 1826).

Lunghezza (es. uccisi in sublimato), 70-90^{mm}. — Segmenti 200-220, dietro al clitello molto addensati. — Colore bruno-rossiccio, giallognolo al clitello. — Setole distanti, l'intervallo laterale inferiore *a b* è uguale al laterale mediano *bc*, il laterale superiore *cd* è minore. — Prostomio largo senza solco ventrale, incidente per $^2/_3$ il 1° segmento. — Clitello poco eminente ai segmenti 30 — 35 = 6. — *Tubercula pubertatis* in forma di lamine ovali che sembrano occupare per tutta la lunghezza i margini del clitello, ma non si estendono oltre ad esso. — Aperture maschili al 15° segmento, poco evidenti, non seguite da un cordone seminale che le riunisca ai *tubercula*.

Hab. — Nelle rive erbacee dei fiumi e delle paludi in Ungheria ed in Inghilterra (Woolwich).

Questa specie forse non è che una varietà della precedente. Quando fosse dimostrato che sia una specie distinta converrebbe mutarne il nome per evitare la confusione coll'*Enterion rubidum* Sav., che è anche un'*Allolobophora*.

40. — *Allolobophora Tellinii*.

Rosa, 1888 *b*.

Lunghezza degli esemplari viventi, in stato di massima estensione 500^{mm}, in alcool 300^{mm}, diametro 12-15^{mm}. — Segmenti 264. — Forma cilindrica, depressa all'estremità posteriore che, quando l'animale è irritato può allargarsi notevolmente. — Colore fondamentalmente bianchiccio, più livido anteriormente, con una fascia bruna-violacea su ogni segmento; tali fascie sul dorso sono larghissime, lateralmente (fra le setole dorsali o ventrali), più strette, ventralmente più strette ancora, anzi le fascie nella regione ventrale posteriormente scompaiono. Queste fascie girano dunque attorno a tutto il corpo e sono interrotte solo da quattro striscie bianchiccie longitudinali corrispondenti alle quattro paia di setole. Il clitello è violaceo. — Setole geminate in quattro serie, le dorsali più strettamente che le ventrali, lo spazio laterale *bc* è circa i $^2/_3$ del ventrale *aa* e circa 5-6 volte minore del dorsale *d d*. — Prostomio appena sporgente dal margine anteriore del 1° segmento, essendo anteriormente appiattito in forma di scudetto ovale che abitualmente chiude l'apertura boccale. Il processo posteriore del prostomio è largo e brevissimo intaccando appena il 1° segmento. — Clitello occupante i segmenti (27 — 41) = 15, però i due segmenti adiacenti 26 e 42 son già un po' modificati, la sua superficie è zigrinata. — *Tubercula pubertatis* in due striscie bianche continue occupanti solo la regione mediana dei lati del clitello, cioè i segmenti 32 — 37 = 6 e parte dei segmenti attigui 31 e 38. — Aperture maschili al 15° segmento con piccolo atrio bianco, rigonfio, ma non esteso sui segmenti vicini, e unite ai *tubercula* da un cordone seminale. — Pori dorsali dall'intersegmento 5-6. Essi emettono un liquido leggermente giallognolo. — Spermateche due paia ai segmenti 10 e 11 aprentisi in occhielli visibili dall'esterno

agli intersegmenti 9-10 e 10-11 davanti alle setole dorsali. — Vescicole seminali due sole paia ai segmenti 11 e 12; mancano capsule seminali per cui i 4 padiglioni sono liberi.

Hab. — Ragogna nel Friuli (Veneto) a 250 metri sul mare. Es. unico.

41. — *Allolobophora jassyensis.*

Michaelsen, 1891 *a*.

Lunghezza 58-95^{mm}, diametro 3-4^{mm}. — Segmenti 111-133. — Setole geminate. — Prostomio con largo processo a margini laterali convergenti all'indietro che taglia metà del 1° segmento. — Clitello 28, 29 — 35 = 6, 7, molto elevato con solchi intersegmentali, setole e pori dorsali ancora ben visibili. — *Tubercula pubertatis* sui segmenti 31, 32, 33, e 34 estendentisi per solito anche sul 35° e cominciantì talora solo a metà del 31. Essi formano da ogni lato una striscia a margini paralleli arrotondata alle estremità e tagliata dai fini ma netti solchi intersegmentali. — Aperture ♂ al 15° in forma di fessure trasverse su atrii fortemente rialzati. — Pori dorsali dell'intersegmento 4-5 in poi. — Papille accessorie portano le paia ventrali di setole ai segmenti 10, 11, 13 e 27, queste ultime meno costanti. — Spermateche due paia nei segmenti 9 e 10 aprentisi al 9-10 e 10-11 sulla linea delle setole dorsali [Vescicole seminali due (sole? R.) paia ai segmenti 11 e 12].

Hab. — Jassy in Rumenia (Michaelsen).

42. — *Allolobophora syriaca.*

A. syriaca Carl Wessely (in litteris, 1889).

Lunghezza 120, 130^{mm}, diametro 9^{mm}. — Segmenti 180-210. — Forma (in alcool) cilindrica, poco attenuata all'estremità posteriore, rigonfia all'anteriore. — Setole molto lassamente geminate per cui l'intervallo laterale mediano *bc* è poco maggiore dei laterali superiore *cd* ed inferiore *ab* che sono quasi uguali tra loro. L'intervallo ventrale *aa* è doppio del laterale inferiore *ab*, l'intervallo dorsale *dd* è quadruplo del laterale superiore *cd*. Davanti al clitello gli intervalli *bc* e *cd* diventano maggiori. — Prostomio breve che produce appena una leggera insenatura nel 1° segmento. — Clitello ai segmenti (26 — 32) = 7, in un individuo è sviluppato anche ventralmente, negli altri due no. — *Tubercula pubertatis* rappresentati solo da una lineetta livida non rilevata che scorre sui 5 segmenti intermedii 27-31 estendendosi un poco anche sugli estremi. — Aperture maschili con ampio atrio che si salda col segmento posteriore. Pori dorsali dal 4-5 o 5-6. — Spermateche invisibili in tutti 3 gli esemplari [Vescicole seminali due sole paia nei segmenti 11 e 12, *testes* e padiglioni liberi nei segmenti 10 e 11; setti anteriori sino al 13-14 molto spessi, anche la parete del corpo è qui molto resistente].

Hab. — Samsun nell'Asia minore.

Questa descrizione è stata da me fatta su tre esemplari provenienti dall'I. R. Museo di storia naturale di Vienna, determinati con questo nome da Carlo Wessely che però non ha mai pubblicato la descrizione di queste specie.

43. — *Allolobophora Leoni.*

Michaelsen, 1891 *a*.

Lunghezza 10-11^{cm} con diametro di 7^{mm} (es. in alcool piuttosto contratto). — Segmenti 160-180 triannulati, negli anteriori l'anello mediano (setigero) è molto rilevato. — Forma cilindrica pochissimo attenuata all'indietro, estremità posteriore molto ottusa. — Colore? gli esemplari in alcool sono completamente incolori per cui certo non esiste pigmento purpureo. — Setole strettamente geminate, le ventrali dall'11° circa al clitello generalmente portate da papille di cui più sviluppate quelle dell'11 e 12. — Prostomio brevissimo senza un vero processo posteriore, ma presentante solo una convessità all'indietro che incide in piccola parte il 1° segmento. — Clitello occupante i segmenti (26 — 34) = 9, limitato longitudinalmente da un solco che si continua col solco esterno del cordone seminale. Esso era nei miei esemplari molto rigonfio colla superficie tutta tagliuzzata, lasciava ancora vedere i solchi intersegmentali, ma non i pori dorsali. — *Tubercula pubertatis* due paia ai segmenti 30 e 32 in forma di grandi ventose molto rilevate ed allungate trasversalmente. — Aperture ♂ al 15° segmento su rigonfiamenti poco estesi, connesse coi *tubercula* da cordoni seminali il cui solco interno è profondo. — 1° poro dorsale all'intersegmento 4-5. — Spermateche aprentisi agli intersegmenti 9-10 e 10-11, e giacenti nei segmenti 10 e 11; esse sono affatto anormali perchè da ogni lato non c'è una spermateca sola, ma una serie di 4-5 piccolissime spermateche ovoidi riunite in una massa comune trasversale ed aprentisi per altrettanti pori, il più esterno dei quali corrisponde alle setole dorsali. Tale disposizione ricorda quella di varii geoscolicidi (Microchaeta, Kynotus, ecc.). — Vescicole seminali due sole paia ai segmenti 11 e 12. Dissepimenti anteriori molto spessi e imbutiformi sino al 9-10 ritornando poi gradatamente normali.

Hab. — Il Michaelsen ha avuto di questa specie due esemplari provenienti da Jassy in Rumenia (deposti al Museo di Amburgo). Io ne ho esaminati molti esemplari (dell'I. R. Museo di Storia Naturale di Vienna), che erano stati raccolti a Rassova nella Dobrugia (Basso Danubio) dal Pr. L. Lorenz.

Il Michaelsen non ci dà i caratteri interni, quelli esterni però corrispondono con quelli dei miei esemplari, ma non senza qualche piccola differenza; così i *tubercula pubertatis* negli esemplari di Jassy sembrano più piccoli, poichè l'autore dice che sono simili a quelli dell'*A. chlorotica,* inoltre il clitello si estenderebbe in essi sui segmenti 23 — 36 = 14, mentre nei nostri non occupa che i segmenti 26 — 34 = 9. La descrizione data sopra è fatta unicamente sugli esemplari da me esaminati.

44. — *Allolobophora Eiseni* (1).

L. Eiseni Levinsen, 1883; Rosa, 1887 *a*; Michaelsen, 1890 *a*; Friend, 1892 *d*.
Allolobophora (Dendrobaena) Eiseni Friend, 1892 *c*.

(1) Probabilmente questa specie appartiene al gruppo *Dendrobaena,* malgrado la presenza di due sole paia di vescicole seminali, che sono l'unico carattere pel quale mettiamo provvisoriamente qui. Non è anche interamente escluso che non possa appartenere al gruppo delle *Notogama.*

Lunghezza in alcool 30-40^{mm}, diametro 4^{mm} (Michaelsen, L. 48^{mm}, diam. 2). — Segmenti 90-110 (Mich. 75). — Colore dorsalmente violaceo iridescente, rosso-bruno sul clitello. — Setole strettamente geminate. — Prostomio incoloro con largo prolungamento posteriore che taglia tutto il 1° segmento. — Clitello ai segmenti (24, 25 — 32) = 8-9 con margini longitudinali indistinti. — *Tubercula pubertatis* mancano assolutamente. — Aperture ♂ al 15° con atrii ben visibili. — 1° poro dorsale all'intersegmento 5-6. — Spermateche mancano (fatto verificato con sezioni e connesso colla mancanza di *tubercula*); vescicole seminali due sole paia all'11 e 12, senza capsula seminale.

Hab. — Danimarca (Levinsen, l. c.), Inghilterra (Friend, l. c.), Germania (Michaelsen (1890 *a*, 1892), Italia [Alpi del Piemonte da 300 a 1900 metri sul mare] (Rosa), Portogallo (Michaelsen, 1892), Azzorre (Eisen in Levinsen l. c.) Michaelsen (1892). I miei esemplari provengono da Rivarossa presso Torino e Monte Asinaro (Biellese).

Questa specie era sempre stata considerata fin qui come un vero *Lumbricus*, sopratutto pel suo prostomio che taglia interamente il 1° segmento. Abbiamo veduto però che tale disposizione si trova anche in molti esemplari dell'*A. veneta*, subsp. *typica*. Il Friend è stato il primo a dire che abbiamo qui da fare con un'*Allolobophora* (v. Friend 1892 *c*, pag. 297 e 302).

Per verità le ragioni che egli dà per dimostrare il suo asserto sono poco valide. Egli dice infatti che ogni vero *Lumbricus* ha un clitello di 6 segmenti, mentre questa specie ha un clitello lungo 8-9 segmenti. Ora lo stesso *L. herculeus* ha spesso secondo Eisen 8 segmenti al clitello, ne ha 7 il *L. Polyphemus* che è indubbiamente un *Lumbricus*, mentre il *L. Meliboeus* non ne ha che 5. Poi egli si fonda sull'assenza di *tubercula pubertatis* e di spermateche; io ho dimostrato già che l'assenza dei primi dipende in ogni caso da quella delle seconde, ma si tratta qui d'una mancanza anormale tanto pel *Lumbricus* che per l'*Allolobophora*, mancanza che può occorrere in specie molto affini ad altre che sono invece sotto questo aspetto normali. Così è che mancano i ricettacoli e i tubercoli nell'*A. constricta* ed esistono invece nella *A. putris* sebbene queste due forme siano così affini che si considerano talora come due semplici varietà di una stessa specie. Il carattere che ha il *L. Eiseni* di essere dendrobenico, cioè di trovarsi per solito nei vecchi tronchi e fra residui vegetali, non ha che un'importanza relativa; più importante è il fatto segnalato dal Friend che questa specie emette dai pori dorsali (sebbene non sempre) un liquido giallo, cosa frequente in molte *Allolobophora*, ma non ancora osservata nei veri *Lumbricus*.

Per chiarire questa questione ho esaminato, sopratutto col mezzo di sezioni in serie, alcuni *L. Eiseni*, ed ho visto che la conclusione del Friend che non si trattasse qui di un *Lumbricus*, sebbene non giustificata pienamente dalle sue premesse, era però appoggiata dai fatti che ho così potuto constatare, cioè dalla presenza di 2 sole paia di vescicole seminali e della mancanza di capsula seminale.

45. — *Allolobophora Hermanni.*

Michaelsen, 1890 *a*; 1891 *a*.

Esemplari uccisi in acido cromico e perciò molto allungati, avevano una lun-

ghezza di 90^{mm} con diametro di 1-1 $^1/_3{}^{mm}$, altri uccisi in alcool hanno solo la lunghezza di 60^{mm} con diametro di 2^{mm}. — Segmenti 100-123. — Forma cilindrica, gracile, simile in vita a quella di un *Phreoryctes*. — Colore carneo, clitello bianchiccio. — Setole geminate a paia equidistanti, le anteriori un po' meno strettamente geminate e molto grosse e sporgenti. — Prostomio incidente ora quasi per intero il 1° segmento, ora oltrepassante la metà di esso. — Clitello occupante i segmenti (22 — 32 = 11, esso lascia vedere i pori dorsali. — *Tubercula pubertatis* ai segmenti 29 e 30 in forma di rilievo rettangolare continuo. — Aperture maschili su grandi papille che si estendono sui tre segmenti 14, 15, 16. — Pori dorsali dall'intersegmento 4-5.

Hab. — Nell'Harz e nella Germania meridionale (Michaelsen) in siti paludosi.

Questa specie, secondo il Michaelsen, è molto affine alla *A. mucosa* (= *rosea*). Tuttavia mancando i caratteri interni non possiamo affermarlo con sicurezza; i caratteri esterni ricordano anche molto l'*A. Festae*.

46. — *Allolobophora Antipae.*

Michaelsen, 1891 *a*.

Dimensioni incerte poichè la descrizione del Michaelsen è fatta sulla sola estremità anteriore di un unico esemplare: questo fino al margine posteriore del clitello era lungo 21$^{n.m}$ con diametro di 2^{mm}. — Setole strettamente geminate. — Prostomio con prolungamento mediocre arrivante a $^1/_2$ del 1° segmento. — Clitello (25 — 33) = 9 rilevato coi pori dorsali ancor in parte visibili. — *Tubercula pubertatis* ai segmenti 30 e 31; son due paia di rilievi semilunari colla concavità all'infuori. — Aperture maschili su papille strette ed estese longitudinalmente occupanti i segmenti 14 15 e 16. — Papille accessorie un paio al segmento 10° sulle setole laterali. — Pori dorsali dall'intersegmento 4-5.

Hab. — Jassy in Rumenia.

Affine, secondo il Michaelsen, alla *A. mucosa* (*A. rosea*).

47. — *Allolobophora parva.*

Allolobophora parva Eisen, 1875.
Lumbr. (Allol.) parvus Vaillant 1889.

Lunghezza circa 100^{mm}. — Segmenti circa 100. — Forma cilindrica, posteriormente attenuata; aspetto simile alla *A. tenuis* (= *putris*). — Colore rosso-bruno, clitello pallido. — Setole geminate ravvicinate, le dorsali più strette fra loro che le ventrali. — Prostomio piccolo arrotondato, posteriormente quadrangolare occupante $^2/_3$ del 1° segmento e munito inferiormente di un solco longitudinale. — Clitello poco proeminente costituito per solito dai segmenti (24 — 30) = 7; i suoi segmenti son spesso ben distinti. — *Tubercula pubertatis* a forma di rilievi continui indistinti occupanti i 6 segmenti 25-30. — Aperture maschili al 15° tumefatte e cospicue.

Hab. — *New England:* Mount Lebanon. Sec. Tauber si troverebbe in Danimarca ma il Levinsen crede ciò molto dubbio.

Forse affine alla *A. foetida;* le setole superiori più ravvicinate delle inferiori la allontanano dal gruppo della *A. putris*.

48. — *Allolobophora norvegica.*

Allolobophora norvegica Eisen, 1874.
Lumbricus norvegicus Levinsen, 1883.

Lunghezza circa 100^{mm}. — Segmenti circa 120. — Forma (in alcool) cilindrica, crassa, posteriormente non attenuata. — Colorazione non nota con sicurezza, sembra però mancare affatto il pigmento rosso. — Setole geminate molto strettamente. — Prostomio grande inoltrantesi sui $^3/_4$ del segmento boccale. — Aperture maschili al 15° segmento. — Clitello occupante i segmenti (26 — 32) = 7. — *Tubercula pubertatis* quattro per parte, ai segmenti 28, 29, 30, 31.

Hab. — Norvegia presso Tromsö (Eisen, l. c.).

Di questa specie non son noti che i 7 esemplari in alcool su cui l'Eisen ha fatto la sua descrizione. Essa non è stata ritrovata nemmeno nella Svezia così ben studiata dall'Eisen stesso. È probabile che essa appartenga al sottogenere *Allolobophora s. str.* ma ciò non si potrà dire con certezza finchè non si conoscano i caratteri interni. Si avvicina però all'*A. Nordenskjöldii* per la coincidenza completa dei limiti del clitello e quasi completa dei *tubercula pubertatis.*

49. — *Allolobophora tumida.*

Eisen, 1875.

Lunghezza circa 30^{mm}. — Segmenti 40-50, gli anteriori contratti, i posteriori tumefatti. — Forma anteriormente cilindrica, posteriormente quadrangolare. — Colore rosso-bruno, più vivace anteriormente. — Setole geminate disposte ai 4 spigoli del corpo come nell'*A. tetraedrus*, le dorsali però son meno strettamente geminate delle ventrali. — Prostomio piccolo, posteriormente quadrangolare occupante i $^3/_4$ del 1° segmento, inferiormente con un solco longitudinale. — Clitello occupante generalmente i segmenti (22 — 29) = 8, poco sporgente. — *Tubercula pubertatis* in forma di due rigonfiamenti incospicui ai segmenti 27 e 28. — Aperture maschili al 15° con atrii piccoli ma cospicui.

Hab. — Sotto i muschi e le foglie nei siti umidi a Mount Lebanon (New England). Il Tauber attribuisce questa specie anche alla Danimarca, ma ciò è ritenuto dubbio dal Levinsen.

Non è impossibile che questa specie possa appartenere al gen. *Allurus* cui si accosta per la posizione anteriore del clitello e per la coda tetragonale.

Gen. **ALLURUS** Michaelsen ex Eisen.

Il gen. *Allurus* inteso nel senso vasto datogli dal Michaelsen (1892) non comprende che 6 specie (che probabilmente si riducono a 3), delle quali una sola (l'*A. tetraedrus*) è comune; esso può ricevere per ora la seguente caratteristica: " Aperture maschili al segmento 12, 13 o 15 (femminee al 14° come al solito). Prostomio

non incidente il 1° segmento o inoltrantesi per poco in esso; corpo posteriormente quadrangolare (in istato contratto) colle setole in paia ai 4 spigoli; clitello di 5-6 segmenti terminante non più indietro del 26° segmento; *tubercula pubertatis* 3 o 4 per parte in serie continua „. I caratteri interni son noti solo per qualche specie, i più importanti di essi se fosse dimostrato che siano comuni sarebbero: " Ventriglio occupante il solo 17° segmento, vescicole seminali 4 paia, senza capsule seminali, spermateche due paia aprentisi in direzione delle setole dorsali o un po' dorsalmente ad esse „. Gli *Allurus* sono semi-acquatici.

Il genere *Allurus* è stato fondato dall'Eisen nel 1874 per i lumbricidi con aperture maschili al 13° segmento e corrisponde interamente alla 2ª gran divisione del gen. *Enterion* stabilita nel 1826 dal Savigny. Esso non comprendeva ancora al tempo dell'Eisen che l'*A. tetraedrus*.

Più tardi l'Eisen stabilì il genere *Tetragonurus* (chiamato poi dal Vaillant *Eisenia*) per una forma americana con aperture maschili al 12°.

Infine il Michaelsen (1890) incluse nello stesso genere *Allurus*, non solo il *Tetragonurus*, ma ancora l'*A. hercynius* e l'*A. Ninnii* che hanno aperture maschili al 15° segmento, ma che salvo quel carattere non presentano anch'essi come il *Tetragonurus* nulla che permetta di distinguerli dagli *Allurus*.

Si può andare ora più avanti e dichiarare che non si è nemmeno certi della differenza specifica delle specie che hanno le aperture maschili al 13° da altre che le hanno al 15° o al 12° e che probabilmente le sei specie di *Allurus* che descriveremo non sono che tre specie di cui ognuna si presenta in due forme che differiscono tra loro solo per la posizione delle aperture maschili.

Le tre specie di *Allurus* sarebbero:

1° *Allurus tetraedrus* Sav. (clitello 22 — 27 = 6, *tubercula* 23, 24, 25, 26):
a) Forma con aperture ♂ al 13: *A. tetraedrus* Sav.
b) „ „ „ „ „ 15: *A. hercynius* Michaelsen.

2° *Allurus neapolitanus* Oerley (clit. 21 — 25 = 5, *tub.* 21, 22, 23, 24):
a) Forma con aperture ♂ al 13: *A. neapolitanus* Oerl.
b) „ „ „ „ „ 15: *A. Ninnii* Rosa.

3° *Allurus pupa* Eisen (clit. 18 — 22 = 5, *tub.* 19, 20, 21):
a) Forma con aperture ♂ al 13: *Allurus tetragonurus* Friend.
b) „ „ „ „ „ 12: *A. pupa* Eisen sp.

Nelle pagine seguenti descriveremo però le 6 forme come specie distinte, prima perchè ci mancano dati anatomici per stabilire con completa sicurezza l'identità specifica sopra accennata, e poi perchè le singole forme si mostrano localizzate. Così l'*A. tetraedrus* si trova in tutta Europa, ma l'*A. hercynius* non fu trovato sinora che nell'Harz e in Portogallo, così pure l'*A. neapolitanus* si conosce solo di Napoli, mentre l'*A. Ninnii* non si è trovato che a Treviso e Pavia, infine l'*A. tetragonurus* si è trovato in Inghilterra e l'*A. pupa* nel Canadà.

Come si è detto gli *Allurus* son forme semi-acquatiche, si trovano sempre infatti presso all'acqua o sott'acqua affatto, tuttavia il loro adattamento alla vita acquatica non è completo perchè essi sono muniti di pori dorsali che nel *Criodrilus* ed in tutti gli oligocheti veramente acquatici mancano costantemente.

1. — *Allurus tetraedrus.*

Enterion tetraedrum Savigny, 1826.
Lumbricus tetraedrus Dugès, 1836; Grube, 1851; Johnston, 1861; Eisen, 1871.
Allurus tetraedrus Eisen, 1874; Oerley, 1880; Levinsen, 1883; Rosa, 1884; Oerley, 1885; Ude, 1886; Beddard, 1888; Michaelsen, 1890, 1891; Friend, 1892.
Lumbricus agilis Hoffmeister, 1843, 1845: D'Udekem, 1865.
L. Novae Hollandiae? Kinberg, 1866, non Fletcher, 1886.
Allurus dubius Michaelsen, 1890.

Lunghezza 30-50^{mm}, diametro 3-4^{mm}. — Segmenti 70-90. — Forma anteriormente cilindrica, posteriormente, in stato contratto, tetragonale, spesso incavata dorsalmente; in generale larga al clitello e notevolmente attenuata alle estremità. — Colore generalmente bruno-giallognolo, inferiormente rossiccio, con clitello rossiccio; vi sono varietà gialle, ed altre quasi nere anche al clitello. — Setole geminate in paia quasi equidistanti, la distanza maggiore è però la dorsale. — Prostomio con processo posteriore a limiti indistinti incidente in piccola parte il 1° segmento. — Clitello in pieno sviluppo occupante i segmenti (22, 23 — 27) = 5, 6. — *Tubercula* in rilievo continuo o spesso solo come fascie pellucide con orlo chiaro occupanti i segmenti 23, 24, 25, 26, spesso però estendentisi solo in parte sul primo ed ultimo di essi, talora non sembrano occupare che tre segmenti 23, 24 e 25. — Aperture maschili al 13° segmento (con frequenti spostamenti), con labbra trasversalmente allungate, ma non estese sui segmenti vicini. — Pori dorsali dall'intersegmento 4-5. — Spermateche due paia aprentisi agli intersegmenti 8-9 e 9-10 fra la 4ª setola e la linea dorsale, ma più vicino a quella che a questa. [Vescicole seminali 4 paia al 9, 10, 11, 12, *testes* e padiglioni al 10 e 11, ovarii al 13, ovidotti aprentisi internamente al 13, esternamente al 14] (1).

Il *Lumbricus Novae Hollandiae* Kinberg 1867, non Fletcher (quest'ultimo è un *Allolobophora caliginosa*), proveniente da Sydney, appartiene molto probabilmente a questa specie. Infatti trattandosi di un vero lumbricide, esso non può essere indigeno d'Australia, ma deve essere stato come tante altre specie, importato dall'Europa. Ora non c'è fra queste specie che l'*A. tetraedrus* che corrisponda approssimativamente ad esso per la posizione del clitello; gli altri caratteri, quali ci son dati dal Kinberg non si oppongono a tale identificazione.

Ecco la diagnosi del Kinberg: " Lobus cephalicus integer, postice quadrangu- " laris, antice semicircularis, segmentum primum corporis longitudine aequans; cin- " gulum segmenta corporis 20-26 occupans (sec. la nostra numerazione 21-27); tuber- " cula ventralia (aperture maschili) nulla; longitudo 75^{mm}; segmenta 110; setae ubique " binae approximatae; juniores 1-2 validiores. Jun. Loc. Sydney Novae Hollandiae ubi " terram humidam habitat „.

---

(1) Anche il Savigny (1826) e il Friend (in lit.) han trovato come me le spermateche in due paia, il Beddard invece (1889) dice che vere spermateche mancano. Il Benham dice però di averne trovato tre paia (Benham, " Quart. Journ. micr. Science „, vol. XXXIV, p. 175).

Notiamo però che il Fletcher (di Sydney) dice non aver mai trovato colà un lombrico col clitello in quella posizione.

Allurus dubius Michaelsen 1890, fu già dal Michaelsen stesso considerato posteriormente come una semplice anomalia; questa specie era stata fondata su due individui di Amburgo che avevano le aperture maschili al 14° segmento (invece che al 13°), le femminee al 15° (non al 14° come è detto per errore nel testo), il clitello ai segmenti (23-28) invece che ai (22-27) e i tubercula ai segmenti 24, 25, 26, 27, invece che al 23, 24, 25, 26; vale a dire che in esso tutte queste parti erano trasportate indietro di un segmento.

Indicazioni di località.

Europa: *Polonia,* Nusbaum, 1892 — *Boemia,* Vejdovsky, 1874, 1883, 1884 — *Ungheria,* Oerley, 1880, 1885 — *Austria,* Fitzinger, 1833 — *Italia,* Balsamo Crivelli, 1864; Rosa, 1884, 1886 *b*, 1887 *b*; Oerley, 1885 — *Spagna,* Ude, 1886 — *Portogallo,* Rosa, 1889 *b*; Michaelsen, 1892 — *Azzorre,* Eisen, 1879; Michaelsen, 1891 *c* — *Francia,* Savigny, 1826; Rosa — *Inghilterra,* Johnston, 1865; Benham, 1888; Friend, 1892 — *Belgio,* D'Udekem, 1865 — *Germania,* Hoffmeister, 1843, 1845; Braun, 1881; Ude, 1886: Michaelsen, 1890 *a*, 1890 *c*, 1891 *a*; Collin, 1892 — *Danimarca,* Tauber, 1879; Levinsen, 1883 — *Norvegia,* Eisen, 1871, 1874, 1879; Levinsen, 1883 — *Svezia,* Eisen, 1871, 1874, 1879; Levinsen, 1883.

Africa: *Tenerifa,* Beddard, 1888.

America: *Valparaiso,* Michaelsen, 1889.

Oceania: *Sydney?,* Kinberg, 1866.

I miei esemplari provengono dalla Francia (Wimereux, Valenciennes, Nizza), dal Portogallo (Sette fontes pr. Coimbra), e da molte località italiane, cioè di Liguria (Rapallo) e di Piemonte (comune dappertutto, da Torino sino a 1900 m. sul mare).

2. — *Allurus hercynius.*

Michaelsen, 1890 *a*, 1891 *a*.

Interamente simile all'*A. tetraedrus*, salvo che le aperture maschili sono al 15° segmento [le femminee rimangono al 14°], esse sono collocate al fondo di ampie fessure a margini molto rigonfi, il clitello occupa i segmenti (22, 23-27) = 5, 6, come nell'*A. tetraedrus* tipico e, come accade in esso, i *tubercula* si estendono dalla metà del segmento 23° sino a tutto il 25° ed anche un po' oltre.

Di questa forma il Michaelsen trovò due esemplari nell'Harz in siti paludosi (1890 l. c.), e due altri ne ebbe da Caldas de Gerez in Portogallo (Michaelsen 1892).

Il Michaelsen considera questa come buona specie, perchè, a differenza dell'*A. dubius* (vedi *A. tetraedrus*), le aperture femminee conservano la loro posizione al 14° segmento. Non bisogna però dimenticare che lo stesso Michaelsen (1892) descrive sotto il nome di *A. tetraedrus* (*forma dubius*) sei esemplari di ignota provenienza, che avevano tutti i caratteri dell'*A. dubius*, conservando però le aperture femminee al 14° segmento, cioè allo stesso segmento in cui stavano le aperture maschili. Ciò condurrebbe ad ammettere che anche l'*A. hercynius* possa essere, se non un'anomalia, almeno solo una forma dell'*A. tetraedrus*.

3. — *Allurus neapolitanus.*

Oerley, 1885.

?? *Lumbricus quadrangularis* Risso, 1826.

Lunghezza (in alcool) 80mm. — Segmenti 140-150 allungati con ispessimenti anulari. — Forma molto gracile, anteriormente cilindrica, posteriormente tetragonale. La coda però è trigona con un profondo solco dorsale. Il corpo è davanti poco attenuato, indietro lo è notevolmente. — Colore rosso vivace un po' iridescente, rosso bruno al clitello. — Setole geminate a paia equidistanti. — Prostomio lungo e largo occupante 1/4 del 1° segmento. — Clitello poco svilluppato occupante i segmenti 20-25 = 6. — *Tubercula pubertatis* in forma di lamine ai segmenti 21, 22, 23, 24. — Aperture maschili al 13° segmento, appena visibili.

Hab. — Presso Napoli nel Sebeto, nel fango, sopratutto presso la sponda.

L'Oerley nota che " si distingue dall' *A. tetraedrus* per la forma del corpo, la sua notevole lunghezza, il maggior numero dei segmenti, la diversa posizione del clitello e dei *tubercula pubertatis* ".

Il *L. quadrangularis* Risso potrebbe essere questa specie, ma di esso sappiamo solo che ha forma quasi quadrangolare, color rosso pallido, un piccolo clitello, e che è lungo (vivo?) 150mm. Esso abita i siti umidi nel mezzodì della Francia.

Dall' *A. Ninnii* questa specie si distinguerebbe solo per le aperture maschili al 13°, per la maggior lunghezza, il maggior numero di segmenti e la colorazione più rossa, la coda tricarinata. Del resto l'affinità è grandissima.

L' *A. neapolitanus* e la specie seguente (*A. Ninnii*) sono forse due forme della stessa specie.

4. — *Allurus Ninnii.*

Allolobophora Ninnii Rosa, 1886.

Allurus Ninnii Michaelsen, 1890.

Lunghezza, in alcool, 40-50mm, in estensione 60mm e più, diametro medio 2mm 1/2. — Segmenti 120, 130. — Forma cilindrica, che quando l'animale è irritato, come pure negli esemplari in alcool, diventa prismatica, quadrata, col lato dorsale per solito profondamente infossato, sopratutto all'estremità posteriore. — Colore giallo-rossiccio, rosso al clitello. — Setole geminate a paia quasi equidistanti, che nella contrazione occupano i quattro spigoli del corpo. — Prostomio intaccante in parte il 1° segmento con un processo posteriore mal definito. — Clitello (21-24, 25) = 4, 5, poco rilevato e non ben delimitato nei miei esemplari. — *Tubercula pubertatis* in fascia continua sui segmenti 21, 22, 23, 24. — Aperture maschili al 15° segmento spesso difficili da distinguere pel poco sviluppo del loro atrio che forma solo un piccolo orlo. — *Receptacula seminis* in due paia ai segmenti 10 e 11 aprentisi agli intersegmenti 9-10 e 10-11 in direzione del paio superiore di setole e precisamente della 4ª setola. Essi erano vivamente colorati in giallo-ranciato come pure le 4 paia di vescicole seminali.

Hab. — Treviso (argini dei ruscelli) e Pavia.

È quasi impossibile a prima vista non confondere questa specie con un *Allurus tetraedrus;* essa non è forse che una forma della precedente (*A. neapolitanus*).

5. — *Allurus pupa.*

Tetragonurus pupa Eisen, 1874.
Lumbricus (Eisenia) pupa Vaillant, 1889.
Allurus pupa Michaelsen, 1890.
Eisenia pupa Benham 1890.

Lunghezza circa 25^{mm}. — Segmenti circa 40. — Forma anteriormente cilindrica, posteriormente quadrangolare. — Colore bruno-siena, posteriormente rosso chiaro. — Setole strettamente geminate. — Prostomio piccolo, anteriormente acuminato, pallido, non incidente il 1° segmento. — Clitello molto proeminente esteso sui segmenti 18-22 = 5. — *Tubercula pubertatis* cospicui, tre per parte ai segmenti 19, 20, 21. — Aperture maschili al segmento 12°, piccole ma cospicue.

L'Eisen nota che è molto somigliante all'*A. tetraeder.*

Hab. — Canadà: Niagara (Eisen) nelle terre presso le acque.

Questa specie e la seguente (*A. tetragonurus*) sono probabilmente due forme della stessa specie.

6. — *Allurus tetragonurus.*

Friend, 1892 (Hardwicke's Science Gossip, N. 335).

Lunghezza 30^{mm}. — Segmenti circa 85. — Forma cilindrica, posteriormente quadrangolare, attenuantesi dal clitello verso le due estremità. — Colore anteriormente bruno-siena, posteriormente giallo-bruno carico. — Setole colla disposizione normale pel genere. — Prostomio molto piccolo non incidente il 1° segmento. — Clitello molto proeminente, di color giallo-ranciato, coi segmenti ben fusi, esteso sui segmenti (18-22) = 5. — *Tubercula pubertatis* sui segmenti 19, 20, 21. — Aperture maschili al segmento 13° come negli *Allurus* tipici, esse sono poco cospicue.

Hab. — Bangor in Inghilterra (prov. di Galles).

Questa specie è stata trovata dal Friend in un solo esemplare; come nota egli stesso, tranne un maggior numero di segmenti e le aperture maschili al 13° invece che al 12°, esso non presenta dall'*Allurus pupa* (*Tetragonurus pupa* Eisen) differenze che permettano di affermare con sicurezza che si tratti di altra specie. Ad ogni modo la scoperta di questa forma dimostra sempre più che ben con ragione il Michaelsen ha allargato il significato del gen. *Allurus* non ristringendolo più alle forme con aperture maschili al 13° segmento.

Gen. **CRIODRILUS** Hoffm.

Il Criodrilus è in fondo un'*Allolobophora* modificata e in parte degenerata in seguito a perfetto adattamento alla vita acquatica. Si distingue facilmente pei seguenti caratteri esterni:

" Prostomio senza processo posteriore; clitello lunghissimo, ma esternamente

quasi invisibile; mancanza di *tubercula pubertatis;* aperture maschili al 15° molto rigonfie; spermatofori, dopo l'accoppiamento, fissi presso le aperture maschili, mentre in tutti gli altri lumbricidi stan presso al clitello; mancanza di pori dorsali; forma del corpo e disposizione delle setole come negli *Allurus* „.

Internamente si distingue sopratutto per la mancanza del ventriglio e per la mancanza di veri vasi intestino-tegumentari. Vasi che sembrano omologhi a questi e che, come nelle *Allolobophora*, nascono al 12° segmento, rimontano all'avanti non internamente, ma esternamente alle 6 paia di anse pulsanti, e perciò non si ramificano che sulla parete interna dell'integumento. L'apparato riproduttore è come nell'*Allol. caliginosa* (= *trapezoides*), mancano però le spermateche, e i vasi deferenti sboccano prima di aprirsi all'esterno in un grosso bulbo ghiandolare.

Per altri caratteri anatomici vedansi sopratutto le monografie di Rosa 1887, Benham 1887 e Collin 1888.

Criodrilus lacuum.

Hoffmeister, 1845; Oerley, 1880; Vejdovsky, 1884; Oerley, 1885; Rosa, 1886 *b c*, 1887; Oerley, 1887; Benham, 1887; Collin, 1888.

Lunghezza in media 200-230^{mm}, talora anche 300, con diametro massimo di 4-6^{mm}. — Segmenti 230-350, talora sino a 400. — Forma anteriormente conica per pochi segmenti (9-10), poi sempre più nettamente prismatica a sezione trapezoide col lato inferiore convesso, i laterali piani ed il superiore incavato. — Colore olivastro tendente al rossiccio od al verde, ventralmente giallognolo, e, nella regione degli apparati sessuali all' epoca della maturità, ranciato, anteriormente azzurro o nerastro. — Setole geminate agli spigoli del corpo. — Prostomio mal distinto dal 1° segmento, senza processo posteriore. — Clitello esternamente quasi invisibile, dalle sezioni si nota che occupa pressapoco i segmenti 16-50. — *Tubercula pubertatis* mancano. — Aperture maschili al 15° segmento su rigonfiamenti molto tumidi all'epoca della maturità. — Pori dorsali mancano. — Spermateche mancano. La regione ventrale presso all'aperture maschili generalmente coperta di spermatofori. Ooteche fusiformi.

Hab. — Nel fango in fondo alle acque ferme o di lento corso. Fu trovato sinora presso Berlino, nel Tegelsee (Hoffmeister) presso Breslau (Collin 1892, da Rohde?), nelle acque morte del Danubio presso Lintz (Hatschek), in Ungheria (Oerley 1881, 1885) presso Pavia (Panceri), a Moncalieri presso Torino (Rosa), e presso Treviso nel Veneto (Rosa 1886).

SPECIES INQUIRENDAE

Enterion carneum. — *E. carneum* Sav., 1826 = *Lumbricus carneus* Dugès, 1837; non *Allolobophora carnea* Vejdovsky.

Aperture maschili al 15° segmento; setole geminate; clitello 27, 28-34; *tubercula pubertatis* 30 e 32; spermateche due paia piuttosto ventrali ; vescicole seminali 3 paia; nessun liquido colorato. Il Dugès aggiunge che ha labbro semicircolare non peduncolato.

Hab. — Presso Parigi.

Non si conosce specie ben corrispondente a questa descrizione.

Enterion rubidum. — *E. rubidum* Sav., 1820 = *Lumbr. rubidus* Dugès, 1837; non *Dendrobaena rubida* Vejdovsky, nec *Octolasion rubidum* Oerley.

Aperture maschili al 15°; setole molto lassamente geminate; clitello 26-32=7; *tubercula* 29, 30; spermateche due paia dorsali; vescicole seminali 3 paia; liquido giallo. — Hab. Presso Parigi.

Non corrisponde perfettamente nè all'*A. putris*, nè all'*A. veneta* var. *hortensis*, è però estremamente probabile che si tratti della prima.

Enterion opimum. — *E. opimum* Sav., 1826, *Lumbr. opimus* Dugès, 1837.

Aperture maschili al 15°; setole geminate ma scartate; clitello 29-38 = 10; *tubercula* 30-37 = 8; spermateche 4 paia piuttosto ventrali; vescicole seminali 4 paia; liquido giallo chiaro, di cui v'ha un piccolo serbatoio al 14° segmento. — Hab. Dintorni di Parigi.

Sembra vicinissimo alla *Allolob. transpadana*, che però ha 5 paia di spermateche e clitello e *tubercula* ai segmenti (29, 30-37) = 8-9.

Enterion brevicolle. — Fitzinger, 1833.

Aperture maschili al 12° segmento (come in *Allurus tetraedrus*). — Setole ugualmente distanti l'una dall'altra.

Hab. — Austria.

Dovrebbe essere una buona specie facilmente riconoscibile, a meno che non sia fondata su un individuo anormale di *A. octoedra*.

Lumbricus amphisbaena. — Dugès, 1828, 1837.

Lunghezza non più di 810^{mm}, forma, in istato contratto, posteriormente tetragonale, col lato superiore convesso; colore violetto scuro molto iridescente; setole geminate ai 4 spigoli; prostomio con processo che taglia interamente il 1° segmento; aperture maschili al 13°; clitello 22-27 = 6; fragile.

Hab. — Presso Montpellier in riva ai ruscelli.

Si distinguerebbe dall'*Allurus tetraedrus* pel prostomio, pel colore e per la grandezza.

Lumbricus teres. — Dugès, 1828, 1837, non Dalyell.

Lunghezza massima 220^{mm}; forma cilindrica; corpo molle, spesso irregolarmente contratto e nodoso; integumento trasparentissimo; colore rosso-grigiastro; carneo al clitello; setole strettamente geminate; prostomio incidente interamente il 1° segmento; clitello 27-35 = 9; *tubercula* in fascia longitudinale; aperture maschili al 15° segmento.

Hab. — Dintorni di Montpellier.

Malgrado il suo prostomio non pare si tratti di un vero *Lumbricus*. Nel catalogo di Panceri è notato fra le specie trovate in Toscana dal Targioni-Pozzetti. Il Klei-

nenberg lo nota per l'isola d'Ischia. Si tratta forse dell'*Allolobophora terrestris* colla quale coincide per la posizione del clitello?

Lumbricus purus. — Dugès, 1837.

Dimensioni piccole; color rosso, giallo al clitello; setole geminate; prostomio semplice (senza processo?) con solco inferiore; clitello (29-34) = 6; *tubercula?* al 31 e 33; aperture maschili al 15; non emette liquido giallo.

Hab. — Francia (presso Montpellier?).

Sembrerebbe trattarsi della *A. caliginosa* se la colorazione rossa che non si trova mai in questo gruppo non si opponesse a tale ipotesi.

Lumbricus isidorus. — Dugès, 1837.

Dimensioni piccole, forma piatta, colore violaceo, giallo al clitello; prostomio incidente in parte il 1° segmento; clitello (27-32) = 6, con *tubercula?* in fascia longitudinale; aperture maschili al 15°.

Hab. — Francia, nelle acque minerali saline.

Lumbricus Blainvilleus. — Dugès, 1837.

Dimensioni piccole; colore rosso; setole geminate; prostomio semicircolare con angolo poco pronunciato all'indietro; clitello (26-33) = 8, talora 9; *tubercula?* (ventose) fra il 27-28 e 29-30; aperture maschili al 15°; emette liquido giallo.

Hab. — Francia.

Lumbricus mollis. — Dugès 1837.

Lunghezza sino a 100^{mm}; molle, si contrae irregolarmente a nodi foggiando la coda ad oliva; colore roseo, giallo al clitello; tegumento trasparente; setole geminate; prostomio un po' angoloso all'indietro; clitello 27-36 = 10; aperture maschili al 15°; emette liquido giallo.

Hab. — Francia.

L'Hoffmeister lo crede identico al *teres.*

Lumbricus dubius. — Dugès, 1837.

Clitello (26-32) = 7; *tubercula?* (ventose) al 28 e 30; del resto simile al *Blainvilleus* e al *roseus.*

Hab. — Francia.

Lumbricus stagnalis. — Hoffmeister, 1845. Non *L. terrestris* var. *stagnalis* Oerley, 1881.

Dimensioni: Lunghezza 111-190^{mm}. — Segmenti 115-130. — Forma anteriormente cilindrica, posteriormente, a primo aspetto, nettamente tetragonale (*scharf vierkantig*), sebbene meglio considerata sia realmente irregolarmente ottagonale. — Colore grigio-rossiccio, dorsalmente grigio-ferro, col clitello rossiccio chiaro. — Setole disposte a paia equidistanti, le 2 setole di ogni paio sono inoltre molto scartate. — Prostomio con largo processo che taglia talora $^1/_3$, più spesso $^1/_2$ del primo segmento. — Clitello molto variabile risultante di 7-10 segmenti; in esemplari trovati in Giugno esso occupava i segmenti 26-33,34; la formola generale data dall'Hoff. è

26, 27, 29 — 34, 35, 38. — *Tubercula pubertatis* (?) formano due serie (*zwei Reihen Saugnäpfe*) poco notevoli. — Aperture maschili al 15°, con rigonfiamento (*vulva*). — Vi ha un piccolo deposito di liquido giallo all'estremità della coda.

Hab. — Nell'Harz, in fondo alle pozze stagnanti su terreni argillosi e nel suolo del fondo delle pozze disseccate.

Le opinioni degli autori su questa specie sono disparatissime. Essa venne identificata dai diversi autori coll' *A. complanata*, coll' *A. transpadana*, coll' *A. profuga* (=*cyanea*) e coll'*A. platyura*. Frattanto io credo che nessuna di queste identificazioni sia ammessibile. Contro l'identificazione coll'*A. complanata* presentata con molto dubbio dall'Hoffmeister ed ammessa da D'Udekem, Oerley e Vaillant ho già sollevato nel 1884 delle obbiezioni cui credo non si possa rispondere: prima di tutto che la *A. complanata*, come del resto nota anche l'Hoffmeister, è specie affatto meridionale che è impossibile si trovi nell'Harz, e poi che la disposizione delle setole è affatto diversa: infatti l'*A. stagnalis* ha le setole disposte in paia equidistanti (come p. es. nell'*Allurus tetraedrus*), mentre nell'*A. complanata* le paia dorsali sono almeno 6 volte più distanti fra loro che dalle ventrali; inoltre, della coda dell'*A. complanata* non si potrebbe mai dire che sia " *scharf vierkantig* „.

Anche delle altre tre specie citate non si può dire che abbiano nemmeno approssimativamente le setole della regione caudale disposte a paia equidistanti. Nessuna di tutte queste specie ammette poi tanta variazione nella posizione del clitello; anche l' *hab.* è affatto speciale. In conclusione, io non dubito che l'*A. stagnalis* non sia una specie buona, che ulteriori ricerche ci faranno ritrovare.

Lumbricus Iosephinae. — Kinberg, 1866.

Prostomio integro, semigloboso, col margine posteriore obsoleto, non più lungo del 1° segmento; clitello 29-32 = 4; segmenti 93; lunghezza 40^{mm}.

Hab. — St. Helena.

Lumbricus americanus. — Perrier, 1872.

Lunghezza 1 decimetro; segmenti? prostomio? clitello (32-37) = 6; *tubercula pubertatis?* Aperture maschili al 15°; setole geminate, sotto al clitello più grandi e diritte, uncinate solo all'estremità. I caratteri interni sono evidentemente erronei nella descrizione del Perrier, poichè si avrebbero 3 paia di vescicole seminali nei segmenti 10, 11 e 13, contro il setto anteriore, le ultime molto maggiori, padiglioni liberi nei segmenti 10 e 12, gli ultimi molto maggiori. Spermateche 2 paia nei segmenti 9 e 10, aperte anteriormente (sec. la figura). Cuori pulsanti al 9 e 10, ventriglio al 16. — Hab. Presso New-York (*an L. herculeus?*).

L. Victoris. — Perrier, 1872.

Dimensioni e colore dei nostri lombrichi indigeni (??); segmenti? prostomio? clitello (26-33) = 8; *tubercula?* setole? 1° poro dorsale al 7-8 o 8-9; aperture maschili al 15°; tre paia di vescicole seminali *(testicules)*; padiglioni liberi; *receptacula ovorum* (*ovaires*) al 14; Spermateche aprentisi " sur le côté des anneaux 9, 10 e 11 „, cioè in 3 paia (?). — Hab. Siria. Anche questa descrizione è affatto insufficiente.

Specie irriconoscibili sono infine gli *Enterion cinctum, fimetorum, vaporariorum* di Fitzinger 1833 ed i *L. giganteus, clitellinus, roseus, caeruleus, castaneus* di Risso 1826.

SPECIES SPURIAE

Specie descritte sotto il nome di *Lumbricus,* ma non appartenenti ai Lumbricidi o di cui è assolutamente impossibile sapere se appartengano a questa famiglia.

L. apii	Kinberg	Terricolo irriconoscibile
„ *aquaticus*	Klein	*Gordius*
„ *arenarius*	O. F. Müller	*Clitellio*
„ *armiger*	„ „	*Aricia*
„ *australis*	Vaillant ex Mac Coy	*Megascolides*
„ *campestris*	Hutton	*Neodrilus*
„ *canalium*	Nardo	*Capitella*
„ *capensis*	Kinberg	*Acanthodrilus*
„ *capitatus*	Fabricius	*Capitella*
„ *ciliatus*	O. F. Müller	Capitellide
„ *cirratulus*	Delle Chiaie	*Nerine* ?
„ *cirratus*	O. F. Müller	*Cirratulus*
„ *coccineus*	Delle Chiaie	*Lumbriconereis* ?
„ *corduvensis*	Veyenbergh	Geoscolicide ?
„ *corethrurus*	Fritz Müller	*Urochaeta*
„ *dissidens*	Veyenbergh	*Microscolex* ?
„ *echiurus*	Pallas	*Echiurus*
„ *edulis*	„	*Sipunculus*
„ *Eugeniae*	Kinberg	*Eudrilus*
„ *filigerus*	Delle Chiaie	*Audouinia* ?
„ *fragilis*	O. F. Müller	*Lumbrineris*
„ *Freyeri*	Ehrenberg	Limicolo
„ *glacialis*	Leidy	Enchitreide
„ *Guildingii*	Baird	Terricolo irriconoscibile
„ *gordioides*	Hartmann	*Phreoryctes*
„ *Helenae*	Kinberg	Terricolo irriconoscibile
„ *Hilarii*	Delle Chiaie	*Lumbriconereis* ?
„ *hirsutus*	Dalyell	*Nais* ?
„ *hirticauda*	Viviani	Larva di culicide
„ *Hortensiae*	Kinberg	Terricolo irriconoscibile
„ *inaequalis*	O. F. Müller	Limicolo ?
„ *infelix*	„ „	Geoscolicide ?
„ *jordani*	Williams	Enchitreide
„ *juliformis*	Baird	Terricolo irriconoscibile
„ *kanii*	Williams	non vidi
„ *kerguelarum*	Grube	*Acanthodrilus*
„ *lacustris*	Verrill	limicolo *(lumbriculide ?)*
„ *latus*	Aut. antiq.	Cestodi
„ *levis*	Hutton	Criptodrilide ?

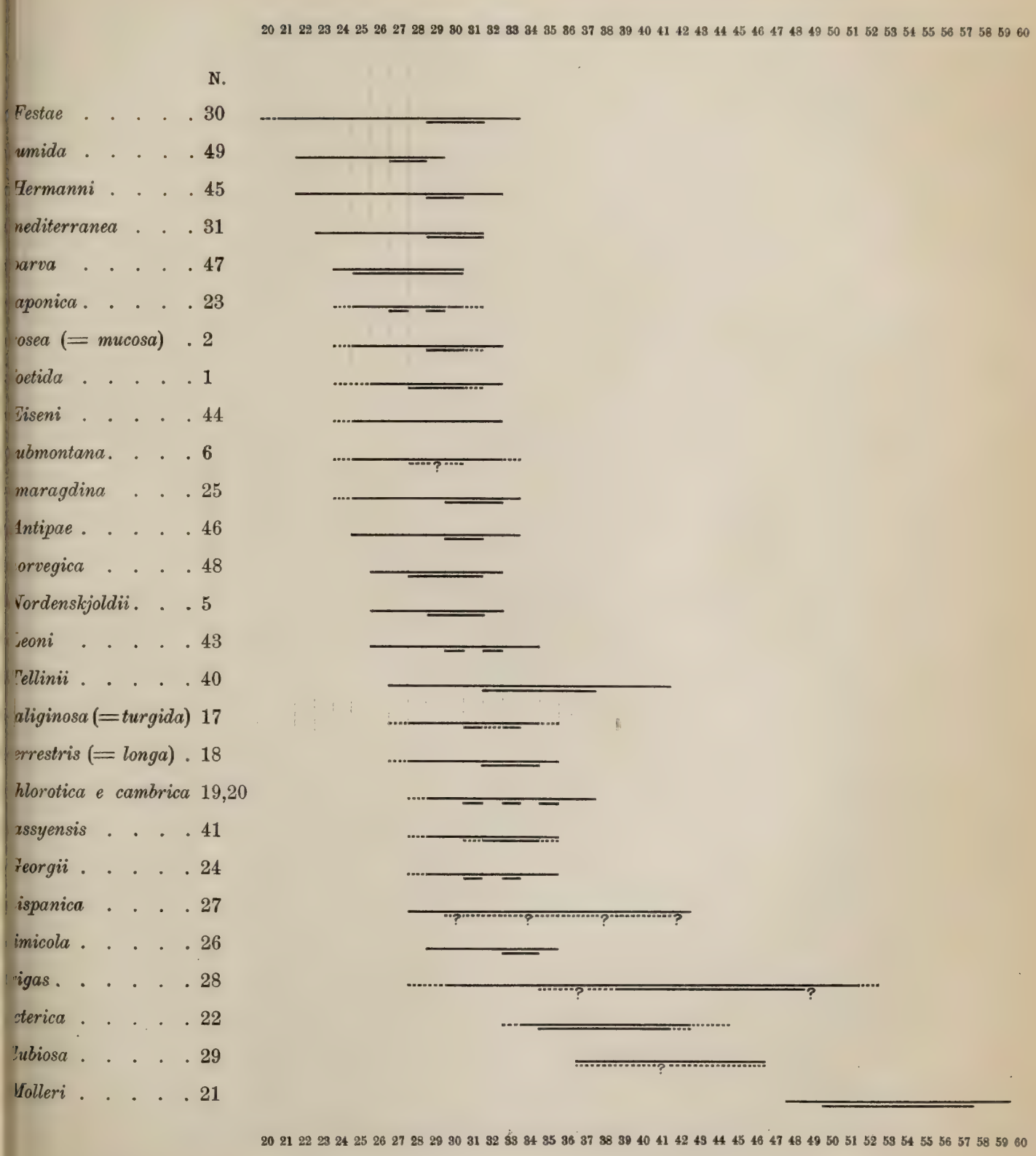
L. lineatus	O. F. Müller	Enchitreide
„ *litoralis*	Grube	*Pontodrilus*
„ *litoralis*	Diverse specie di limicoli e	Capitellidi
„ *marinus*	Bayer	*Lumbricaria* ×.
„ „	Linneo	*Arenicola*
„ *maximus*	Leuckart	*Geoscolex*
„ *microchaetus*	Rapp	*Microchaeta*
„ *minutus*	Fabricius	Climenide
„ „	O. F. Müller	Enchitreide
„ *multispinus*	Grube	„
„ *nisitensis*	Delle Chiaie	*Lumbriconereis*
„ *noctilucus*	Eversman	Limicolo
„ *oxyurus*	Pallas	*Amphiporus* ?
„ *pampicola*	Kinberg	Terricolo irriconoscibile
„ *papillosus*	O. F. Müller	?
„ *pellucidus*	Johnston	*Nais* ?
„ *phalloides*	Pallas	*Sipunculus* ?
„ *phosphoreus*	Dugès	*Photodrilus* o *Microscolex*
„ *pusillus*	Delle Chiaie	Capitellide
„ *radiatus*	„ „	*Ophelia*
„ *rivalis*	Fabricius	Enchitreide o Tubificide
„ *Rolandi*	Delle Chiaie	Chetopodo
„ *rubrofasciatus*	Baird	Terricolo irriconoscibile
„ *rufescens*	Johnston	*Pachydrilus* ?
„ *sabellaris*	O. F. Müller	Capitellide
„ *siphodonta*	Delle Chiaie	*Eteone*
„ *squamatus*	Abilgaard	*Aonis* ?
„ *tahitana*	Kinberg	Terricolo irriconoscile
„ *tellus*	„	„ „
„ *teres*	antiq.	Ascaride
„ „	Dalyell (non Dugès)	*Lumbriculus*
„ *thalassema*	Pallas	*Thalassena*
„ *tongaensis*	Grube	*Acanthodrilus* ?
„ *tubicola*	O. F. Müller	Climenide
„ *tubifex*	„ „	*Tubifex*
„ *uliginosus*	Hutton	*Acanthodrilus*
„ *variegatus*	O. F. Müller	*Lumbriculus*
„ *vermicularis*	O. F. Müller, Fabricius etc.	Enchitreidi
„ *vineti*	Kinberg	Terricolo irriconoscibile.

Inoltre tutti i *Lumbricus* antichi il cui nome specifico è dato da un animale o da un organo di esso e che si riferiscono a parassiti diversi.

Notiamo ancora che Hoffmeister, 1845 e Vejdovsky, 1884 citano due specie: *Enterion alpestre* ed *E. thalassinum* Fitzinger, delle quali però nel lavoro del Fitzinger, 1833, non è fatta parola.

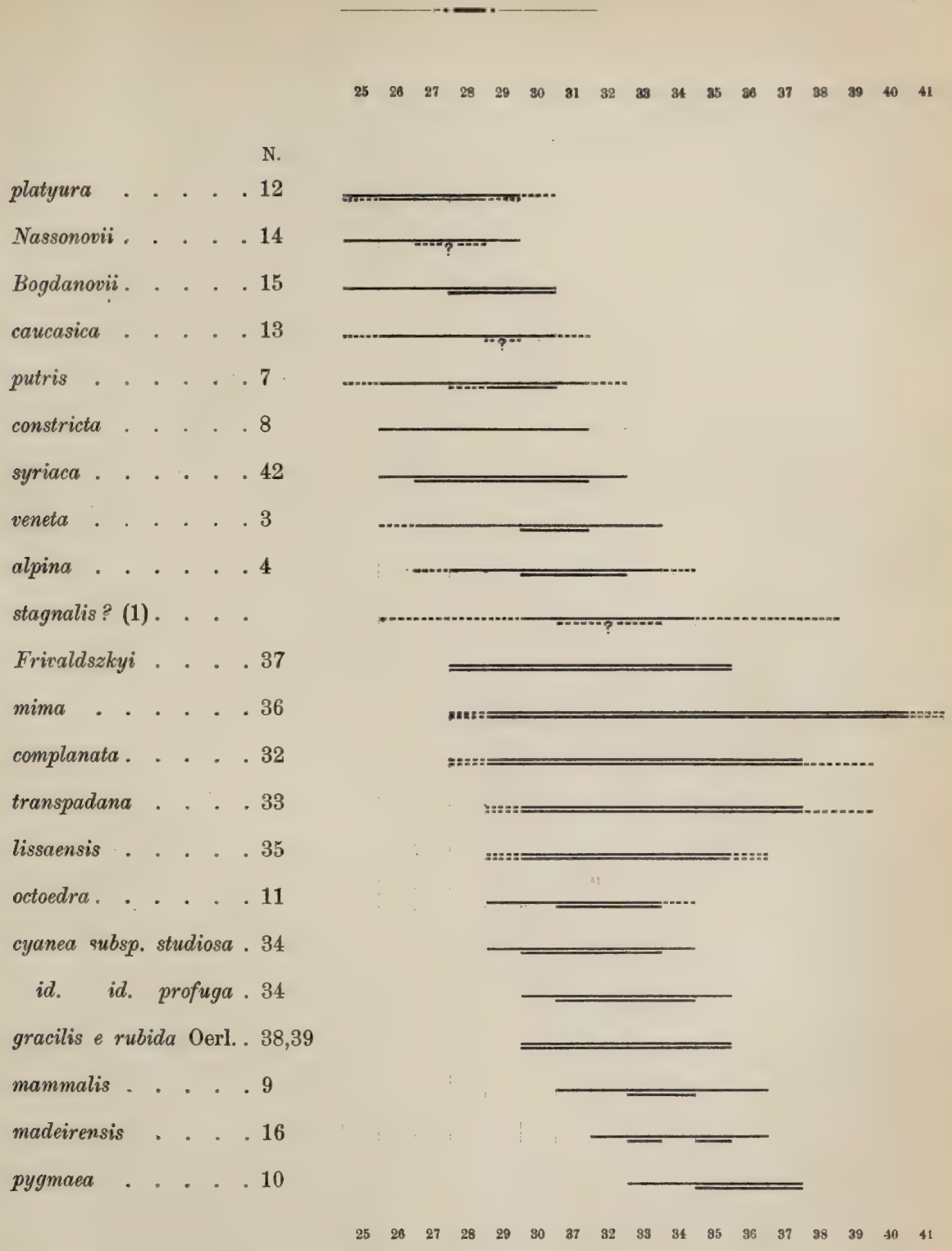
CLITELLO E TUBERCULA PUBERTATIS DELLE ALLOLOBOPHORA

SPECIE CON SETOLE STRETTAMENTE GEMINATE



CLITELLO E TUBERCULA PUBERTATIS DELLE ALLOLOBOPHORA

SPECIE CON SETOLE PIU' O MENO DISTANTI



(1) Questa specie nel testo è notata tra le *species inquirendae.*

SULLA STRUTTURA E SULLO SVILUPPO

DEL

SEME DELLA "VERONICA HEDERAEFOLIA L.,,[1]

OSSERVAZIONI

DEL

Dott. LUIGI BUSCALIONI

2° Assistente al R. Orto Botanico dell'Università di Torino

Approvato nell'Adunanza del 22 Gennaio 1893.

INTRODUZIONE

A primo aspetto sarebbe logico supporre che l'occuparsi di un argomento il quale ha attirato in ogni tempo l'attenzione degli studiosi, come l'Embriologia delle Scrofularinee, sia opera vana e non arrechi un adeguato compenso alle fatiche ed al tempo impiegato, tanto più che occorre battere una via sulla quale camminarono eletti ingegni, come uno Schleiden, un Hofmeister, un Tulasne ed altri.

Malgrado tale considerazione, tre sono le ragioni principali che mi hanno indotto a mandare a termine il presente lavoro sulla struttura e sullo sviluppo del seme della *Veronica hederaefolia*.

Innanzi tutto molte questioni relative alle particolarità anatomiche ed all'evoluzione di questo seme ricevettero differenti interpretazioni dagli Autori.

In secondo luogo alcuni fatti furono troppo superficialmente descritti o non vennero posti in evidenza.

E finalmente il seme della *Veronica hederaefolia* non si differenzia da quelli delle altre specie per una così grave anomalia nello sviluppo dell'albume, come ebbero a rilevare gli autori che mi precedettero.

In ossequio a questo modesto intendimento io ardisco presentare al lettore le mie osservazioni, le quali non hanno altra pretesa all'infuori di quella di colmare una piccola lacuna sulla biologia di un seme.

---

(1) Questo lavoro venne presentato come Tesi per ottenere la Libera Docenza in Istologia ed Anatomia vegetale.

Il lavoro forma oggetto di quattro capitoli. Nel primo tratto brevemente la Storia dell'argomento, soffermandomi di preferenza a quelle osservazioni che mi paiono allontanarsi di più da quanto io ho veduto.

Il secondo capitolo è destinato alla descrizione del seme completamente sviluppato. Nel terzo io descrivo le vicende di evoluzione, alle quali va incontro l'ovulo dal momento della formazione della cellula sottoepidermica sino quasi allo stato adulto; non ho creduto opportuno di cominciare le ricerche dall'epoca della formazione del tubercolo funicolare, perchè il mio scopo si è quello di seguire unicamente l'ovulo nel suo accrescimento.

Infine nel quarto capitolo sono riassunti i principali dati che ho ricavato dallo studio di tutto il ciclo di sviluppo.

La distribuzione delle parti può forse dar luogo a qualche osservazione, avendo io fatto precedere lo studio del seme adulto alla storia dell'evoluzione. Benchè riconosca che il sistema opposto sarebbe stato più logico, pur tuttavia per speciali considerazioni ho dovuto allontanarmi dalla regola. D'altronde il metodo si avvicina a quello usato dal Van Tieghem nel suo trattato di Botanica.

Il lavoro è stato cominciato nel R. Orto Botanico di Parma e terminato in quello della R. Università di Torino diretto dal Chiarissimo Prof. Gibelli, il quale mi fu sempre largo dei suoi autorevoli consigli. Mi è adunque assai gradito il poter ora esternare al venerato Maestro la mia vivissima riconoscenza.

CAPITOLO I.

Storia dell'argomento.

Le prime ricerche sulla *Veronica hederaefolia* sono dovute al Duvan (1), il quale nell'anno 1826 pubblicò i risultati delle sue osservazioni a dir vero molto incomplete.

Undici anni dopo Aug. de St-Hilaire nella sua *Mémoire sur les Myrsinées, les Sapotées et les embryons parallèles au plan de l'ombilic* tratta pure lo stesso argomento, accennando nell'accurata descrizione che ha dato del seme adulto a due cordoni, l'uno grosso, carnoso, emergente dalla parte mediana dell'ovulo e rappresentante il cordone ombellicale, l'altro un po' più piccolo, attaccato da un lato al precedente e con l'altro capo all'ovulo stesso.

Egli ha inoltre osservato che il funicolo viene ad un dato momento dello sviluppo circondato da un tessuto filamentoso (corps mousseux), dal quale, a guisa di un fungo sul suo stipite, si innalza l'embrione avvolto nel perisperma, ma denudato di tegumento (2).

---

(1) Duvan, *Considérations sur le genre* Veronica, etc., " Ann. des Sc. Nat. „, serie I, vol. VIII, 1826, p. 167, pl. 26, fig. 5.

(2) Aug. St-Hilaire, *Morphologie végétale.* Paris, 1841, p. 731.

Dallo strano modo di svilupparsi dell'ovulo l'A. è stato indotto a sospettare che il piccolo cordone non sia altro che un organo avente rapporto colla fecondazione.

Un po' più tardi I. G. F. Meyen (1) descrive brevemente la forma anomala dell'ovulo, accennando ai suoi diverticoli ed alla rottura del tegumento seminale operata dall'embrione, che continua a svilupparsi nudo nella cavità ovarica.

J. E. Planchon (2) svolge ampiamente lo stesso argomento, cercando a sua volta nella storia di sviluppo degli ovuli la soluzione del problema riguardante la loro curiosa struttura.

Dopo di aver affermato che negli ovari giovanissimi vi hanno quattro ovuli, due per loggia, forniti di nucella, ma del tutto sprovvisti di tegumento (disposizione questa che non permette più di applicare con rigore le espressioni calaze, ilo, anatropo) e dopo di aver succintamente trattato della forma del sacco embrionale nelle prime epoche di sviluppo, l'A. mette in rilievo che ben presto compaiono due vescichette diversamente conformate ai due poli del sacco embrionale foggiato a cornucopia, le quali convergono verso un ilo rudimentale.

Secondo il Planchon il sacco embrionale perfora la nucella, il cui strato superficiale va allungandosi in papille, che dànno un aspetto schiumoso alla superficie dell'organo, donde il nome di *corps mousseux*, col quale appella pure tali formazioni, che non costituirebbero un arillo, ma un prodotto di metamorfosi nucellare.

Col progredire dello sviluppo ovulare al di sotto delle due vescichette del sacco comparirebbero i due cordoni di St-Hilaire: la vescichetta che sormonta il grande verrebbe da questo spinta nell'interno della nucella, quella che sta invece a cavaliere del piccolo andrebbe colle sue ramificazioni d'aspetto jalino (*empâtement tuberculeux* di St-Hilaire) ad allacciare il funicolo ridotto ad un breve peduncolo.

Seguito il sacco nel suo accrescimento l'A. consacra poche linee per descrivere l'embrione, mettendo in evidenza la sua orientazione anomala, perchè non rivolge l'estremo radicale verso il piccolo cordone che rappresenta la sommità organica del sacco embrionale. Dalle osservazioni fatte egli viene alla conclusione che l'ovulo della *Veronica hederaefolia* debba essere analogo a quelli del *Santalum album*, dell'*Osyris alba*, dei *Thesium*, formati da un sacco embrionale sviluppato del pari fuori della nucella.

Nel 1849 compare il classico lavoro di L. R. Tulasne sull'embriologia vegetale (3), nel quale il gen. *Veronica* viene attentamente studiato.

Egli accenna innanzi tutto, oppostamente a quanto affermò il Planchon, alla presenza nei semi delle Veroniche di un tegumento (come già ebbero a dimostrare A. Brongniart (4) e Schleiden (5)), al di sotto del quale esiste una nucella cilindrica ed ottusa.

---

(1) I. G. F. Meyen, *Observations sur la fécondation des végétaux*, " An. Sc. Nat. „ ser. 2ª, t. XV, p. 226 (1841).

(2) J. Planchon, *Mémoire sur les développements et les caractères des vrais et des faux Arilles suivi de considérations sur les ovules de quelques Véroniques et de l'Avicennia.* Montpellier, 1844.

(3) L. R. Tulasne, *Études d'Embryogénie végétale*, " An. d. Sc. Nat. „ ser. 3ª, t. XII, 1849.

(4) Ad. Brongniart, " An. des Sc. Nat. „ 1ª ser., t. XII, p. 231.

(5) Schleiden, *Nov. Act. nat. cur.*, t. XIX, p. I (1839), p. 57, tav. VIII, fig. 139 e 140.

Poco vi ha di notevole nella descrizione del sacco embrionale prima della fecondazione, non avendo egli osservate le primissime fasi evolutive dell'ovulo: l'A. si estende invece minutamente nella descrizione del budello pollinico, lo segue in tutto il suo tragitto attraverso il canale stilare, nelle sue inflessioni entro la cavità ovarica, lungo il canale micropilare e fin contro la parete del sacco che verrebbe depressa, ma non perforata, e ciò contrariamente a quanto egli aveva asserito in un precedente lavoro (1). Nel punto dove si arresta il tubetto pollinico ha luogo un'accumulazione di sostanze plasmatiche.

A Tulasne spetta il merito di aver dimostrato (per il Gen. Veronica) che la vescicola embrionale, trasformata dopo la fecondazione in sospensore, è ben distinta dal tubetto pollinico, mettendo così in evidenza l'erroneità della teoria di Horkel e Schleiden (2), secondo la quale il tubo pollinico penetrando nel sacco embrionale si svilupperebbe in embrione.

Poco esatta nei suoi particolari è la descrizione del sacco e delle sue appendici, poichè anche il Tulasne è d'avviso che esso si sviluppi in gran parte fuori della nucella assai presto distrutta, per venir sostituita da una tunica (secondina o strato più interno del tegumento seminale) tappezzante, oltre la parte mediana, anche il fondo cieco situato alla base del sacco e la testa globosa di questo ultimo (3).

È invece in gran parte giusto quanto afferma a riguardo della formazione dell'albume, che a maturità sarebbe privo di fecola, e nell'interno del quale ha veduto il sospensore a poco a poco allungarsi, segmentarsi per divisioni trasversali in elementi sempre più corti e finalmente trasformare la sua cellula apicale, suddivisa longitudinalmente, in embrione che più tardi si fa globoso (Embryokügelchen Schl.). L'embrione così formato non tarda a differenziare la radichetta, il fusticino ed i due cotiledoni.

A misura che l'albume si avvicina alla maturità avviene, secondo l'A., un cambiamento notevole nella disposizione delle parti, in quanto che l'estremità radicale non è più rivolta verso il micropilo; il rafe subisce un notevole accorciamento, una specie di amfitrofia, che ha per risultato la confluenza dell'ilo col calaze; il collo del sacco colla testa che lo sormonta e l'appendice basilare del medesimo non continuano a crescere nel senso stesso della parte mediana del sacco, ma vengono cacciati di fianco dal lato interno del tegumento ed infine l'albume si sviluppa al di là dell'ilo ed accartoccia i bordi liberi riconducendoli verso il rafe per farsi concavo.

Il tegumento del seme adulto è per Tulasne costituito da una pellicola rugosa, isolabile col calore e cogli acidi e scindibile in due strati, nella quale con adatti mezzi si possono mettere in evidenza delle traccie di elementi cellulari. Alla formazione di un tale tessuto non concorrono però tutti i piani cellulari del tegumento, ma solo lo strato epidemico rimasto risparmiato dalla distruzione che ha colpito tutti i piani sottostanti: il che, in certo qual modo, è in contraddizione con quanto ha affermato prima.

---

(1) J. Tulasne, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, vol. XXIV (1847), pag. 1060.

(2) Schleiden, *Sur la formation de l'ovule et l'origine de l'embryon dans les Phanérogames* (pubblicato nel t. XIX degli " Acta acad. Leopold. Carol. Natura curiosorum „ e negli " An. Sc. nat. Bot. „, 2ª ser., t. XI, 1839).

(3) Schleiden ritiene questo strato come il più superficiale della nucella (v. l. c.).

Finalmente il Tulasne, dopo di aver discusso nella conclusione se il sospensore abbia un ufficio semplicemente meccanico di sostegno dell'embrione, oppure se apporti a questo il nutrimento di cui ha bisogno per l'ulteriore sviluppo, adotta l'idea del Meyer (1), che tale organo cioè " ne sert en grande partie qu'à fixer l'embryon „.

Questi sono i principali dati ricavati dalla Memoria di Tulasne sull'*Embriologia delle Veroniche,* che contiene ancora alcune considerazioni sulla fecondazione al giorno d'oggi del tutto prive di fondamento.

Poche pagine dedica W. Hofmeister (2) allo studio del Gen. Veronica, limitandosi ad accennare alla varicosità micropilare e calaziale del sacco, alla presenza di due vescicole germinative, delle quali una sola si sviluppa in embrione, alle divisioni del sacco embrionale mentre si trasforma in albume, ed alla comparsa infine, in molte veroniche, di un reticolo plasmico nell'interno della varicosità micropilare, il quale più tardi si trasforma in una densa mucilagine senza però giammai indurirsi.

Uno studio comparativo, ma molto incompleto, sullo sviluppo dell'ovulo e sul seme venne fatto da S. Chatin (3) per le famiglie delle Scrofularinee, delle Solanacee, delle Borraginee e delle Labiate.

In questo lavoro l'A. oltre all'aver esaminate alcune specie del Gen. Veronica, si sofferma abbastanza a lungo sulla *Veronica hederaefolia,* come quella che per l'anomala struttura è meritevole di maggiore attenzione.

Io non starò a riportare la descrizione che egli ci ha dato di questa specie; mi limiterò solamente a rilevare quelle osservazioni sulla struttura che si allontanano dal modo di vedere degli altri autori o che sono più interessanti.

Per quanto riguarda la orientazione e la forma dell'ovulo Chatin afferma, che nelle Scrofularinee esso rivolge l'apertura micropilare verso il fondo della loggia carpellare, l'ovulo essendosi incurvato verso la base dell'ovario e che in alcune Veroniche è di forma compulitropa, in altre anatropa.

Dallo studio delle vicende di sviluppo l'A. ricava i seguenti dati:

Il tubercolo ovulare è formato nei primordî da un tessuto cellulare omogeneo ad elementi sferoidali, non differenziandosi ancora le cellule della periferia da quelle centrali. Dai suoi lati si va innalzando l'unico tegumento, il quale, tosto che ha raggiunto la sommità del tubercolo, circoscrive coi suoi bordi il canale micropilare destinato a chiudersi prima che sia comparso il sacco embrionale. A tale periodo di sviluppo le cellule centrali hanno di già assunto una forma poliedrica, ma l'ovario si è appena costituito.

Ben presto però, si inizia la formazione del sacco embrionale d'aspetto ovoidale; il quale continuando a crescere finisce per riassorbire tutta la nucella, di guisa che a sua protezione rimane sol più il tegumento il cui strato interno è stato da Scleiden ritenuto per lo strato superficiale della nucella.

L'A. ha seguito il tubo pollinico fino al punto in cui invagina la sommità del

---

(1) " An. d. Sc. Nat. „, 2ª ser., t. XV, p. 226-227.

(2) W. Hofmeister, *Neuere Beobachtungen über Embryobildung der Phanerogamen,* " Pringsheim Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik „, Bd. 1ª, 1858.

(3) S. Chatin, *Études sur le développement de l'ovule et de la graine dans les Scrofularinées, les Solanacées, les Borraginées et les Labiées,* " An. d. Sc. Nat. „, 5ª ser., t. XIX, 1874.

sacco senza riuscire a constatare che abbia luogo la perforazione della membrana di questo.

Riguardo del modo di formazione dei diverticoli tanto frequenti nei sacchi embrionali delle Veroniche e delle Scrofularinee il Chatin così si esprime a pag. 23:

" Je n'ai jamais constaté de hernie véritable du sac embryonnaire, et je crois " que cette particularité est, en définitive, beaucoup plus rare que certains auteurs " ne semblent le croire; il faut d'ailleurs s'entendre sur le sens du mot *hernie.* " Jamais je n'ai vu dans les types compris dans mes études le sac perforer le tissu " du nucelle et du tégument, ou simplement le nucelle, pour venir faire saillie hors " de ces enveloppes; mais il est bien évident que lorsque le sac embryonnaire prend " de bonne heure une forme anomale, comme dans certaines Véroniques, dans l'An- " tirrhinum ou la Digitalis, le tissu nucellaire, ne subissant pas un envahissement " égal sur tous les points de son étendue, et, par suite de cette disposition, certaines " parties du sac auront déjà gagné le voisinage du tégument, tandis que d'autres se " trouveront encore environnées presque complètement par les tissus du nucelle. Qui " dit hernie, dit sortie après rupture ou ouverture accidentellement ou brusquement " produite, et j'avoue n'avoir jamais rien constaté de semblable dans les plantes, où " j'ai pu suivre les progrès du sac embryonnaire et la disparition progressive du " nucelle ambiant (Veronica en particulier) ".

Per quanto concerne le ulteriori fasi di sviluppo del seme, ben poco vi ha di notevole nel lavoro di Chatin, se si eccettua che egli ha osservato che il rafe consta di una serie di cellule allungate, che le pareti delle cellule dell'albume sono sottili (!), che l'amido scompare da questo tessuto, quando il seme è pressochè maturo, e che il piano interno del tegumento rivestente il seme adulto consta di due strati, l'uno formato da elementi cellulari, l'altro da una semplice cuticola.

Riguardo all'origine del *corps mousseux* egli si allontana di molto dalle idee emesse dal Planchon, benchè ritenga con questi che esso non rappresenta un arillo.

Infatti egli afferma che verso l'epoca in cui il sacco si costituisce, la porzione funicolare dell'ovulo si rigonfia a guisa di opercolo analogo a quello di alcune Euforbiacee. È sul bordo libero di questa produzione che appariranno le papille del *corps mousseux,* per formare una specie di tessuto filamentoso, che si estenderà a poco a poco sopra una gran parte della superficie dell'ovulo.

Il lavoro del Chatin è corredato da numerose figure, fra le quali quelle che riguardano la *Veronica hederaefolia* (fig. 7, 10, 11, 12, 13, 15 Pl. 2ª) lasciano sospettare che l'Autore non abbia interpretato esattamente i preparati, il che risulta pure dalla parte descrittiva.

Ewald Theodor Bachmann (1) in un lavoro veramente classico ha descritto comparativamente il tegumento seminale delle Scrofularinee, non solo quale si trova allo stato adulto, ma in tutte le fasi del suo sviluppo, trattando ampiamente la storia di evoluzione del Gen. Veronica. Per questo però, a cagione degli intimi rapporti fra

(1) Ewald Th. Bachmann, *Darstellung der Entwickelungsgeschichte und des Baues der Samenschalen der Scrophularineen,* " Nova Acta Acad. Caesareae-Leopold.-Carolinae. Germ. Nat. Cur. ", t. XLIII. Halle, 1882.

embrione e tegumento e dell'anomala struttura dell'ovulo, ha creduto opportuno di estendere lo studio anche alla anatomia dell'albume e del sacco embrionale.

La sua Memoria comincia con una critica severa delle osservazioni di Chatin, al quale rimprovera di non aver usata sufficente diligenza nelle descrizioni che riguardano particolarmente il Gen. Veronica, di aver estese le ricerche ad un numero un po' scarso di specie e di aver posto troppo poca attenzione al tegumento seminale.

Nel capitolo consacrato alle singole specie il Bachmann descrive assai bene l'evoluzione del tegumento seminale della *Veronica hederaefolia* dall'epoca in cui non ha ancora ricoperto totalmente la nucella, e mette in evidenza l'errore in cui cadde Tulasne (1), scambiando col micropilo una fessura circoscritta da un lato da un curioso rigonfiamento del funicolo e dall'altro dalla sommità dell'ovulo.

Nel primo stadio di sviluppo il tegumento consta, secondo il Bachmann, di 4 strati, ma più tardi verso l'epoca in cui il micropilo si chiude, se ne forma un quinto e comincia a differenziarsi lo strato interno già descritto dagli autori che lo precedettero.

A proposito di questo strato egli rimprovera Chatin di non avere chiaramente specificato cosa egli intenda indicare sotto il nome di " Enveloppe „ del sacco embrionale; il che a mio modo di vedere è un'osservazione ingiusta, perchè si capisce che il Chatin intende parlare dello strato interno del tegumento (2).

Prima di continuare nella descrizione del tegumento l'A. crede opportuno, per ragioni di chiarezza, di soffermarsi alle prime fasi di sviluppo del sacco embrionale. Perciò descrive come questo formi dapprima un' insaccatura calaziale, e come si allunghi di poi nel canale micropilare per produrne una seconda (insaccatura anteriore o micropilare), la quale allo stato adulto venne dagli altri autori, secondo il Bachmann, ritenuta pel così detto piccolo funicolo o piccolo cordone (Tulasne ed Aug. St-Hilaire), mentre ne è solo una continuazione (3).

Molto felicemente è descritto il processo di involuzione delle cellule del tegumento, che ad eccezione di quelle appartenenti allo strato più interno sono destinate a scomparire: ed è specialmente degno di nota come intende la formazione del *corps mousseux* di Planchon. Secondo l'A., esso ha origine dallo strato epidermoidale del tegumento, le cui cellule sulla parte convessa del seme si allungano emettendo in pari tempo dei corti prolungamenti laterali, e di poi cadono, mentre sul lato concavo all'intorno del rafe si allungano e si dividono non solo al punto da determinare delle increspature nell'epidermide, ma da trasformarsi in peli semplici od articolati. La formazione delle increspature oltre che all' allungamento delle cellule superficiali è dovuta anche in parte alla scomparsa dei sottostanti tessuti, ad eccezione, come sopra si è detto, dello strato interno tegumentale.

Contrariamente a quanto asserisce Chatin, il Bachmann poi afferma che il *Corps mousseux* è del tutto scomparso quando il seme ha raggiunto la maturità.

---

(1) V. Tulasne, *l. c.*, pl. III, fig. 30.

(2) V. Chatin, *l. c.*, p. 41.

(3) Il Bachmann dice che l'insaccatura in questione corrisponde al *Bec cylindrique* di Planchon; ciò non è vero, perchè questi la chiamò *coecum plein de liquide*, mentre colla denominazione *bec cylindrique* volle indicare *le petit filet*, o *piccolo cordone*.

Secondo l'Autore tedesco, mentre si sviluppa il *corps mousseux,* l'endosperma va incurvandosi ed allargandosi verso l'estremo calaziale in guisa da schiacciare sempre più la corrispondente insaccatura. Egli ha di poi osservato che progredendo lo sviluppo del seme, protrude dal lato concavo del medesimo ed in vicinanza dell'estremo calaziale un ammasso di tessuto (*Ventrale Vorsprung*, di Bachm., *grosso cordone ombellicale* di St-Hil. o *base carnosa* di Planchon), il quale acquista man mano terreno, tanto che al fine solo più una stretta fessura lo separa dal *petit filet* degli Autori francesi che a quest'epoca forma pure un piccolo cilindro di tessuto emergente anche dal lato rafeale del seme.

Le figure 63, 65, che accompagnano il testo, mettono in chiaro qual è il concetto dell'autore riguardo a queste produzioni, e lasciano riconoscere che tutta la fronte del *Ventrale Vorsprung* è ricoperta dallo strato interno del tegumento seminale.

Vedremo a suo tempo quale valore si debba accordare a questa interpretazione.

La Memoria contiene pure una minuta descrizione del processo evolutivo, che finisce per dare al seme la forma di barchetta nella cui concavità si vanno a poco a poco ritirando il *piccolo funicolo* e la *base carnosa* di Planchon.

Finalmente nell'ultima parte del capitolo destinato alla *Veronica hederaefolia* il Bachmann afferma, che avvicinandosi l'albume alla maturità, cominciano ad ispessirsi le pareti delle cellule centrali dell'endosperma, e di poi quelle delle superficiali, ed accenna all'allargamento delle cellule interne del tegumento, alle loro liste di ispessimento, alla cuticolarizzazione della loro membrana esterna ed all'anomala sede in cui ha luogo il distacco del seme.

Da ultimo l'embriologia del Gen. Veronica, che io mi sappia, viene ancora succintamente trattata dal Fr. Noll, nella sua Dissertazione inaugurale, che ha per titolo: " Entwicklungsgeschichte der Veronica-Blüte „ pubblicata in Marburg nell'anno 1883.

Egli si limita ad accennare che la nucella penetra nel micropilo, ma che talora raggiunge anche la cavità ovaria attraverso i tegumenti, e che di buon'ora si incurva.

Queste sono le principali opinioni che hanno emesso gli Autori che si occuparono dei semi delle Veroniche in special modo della *V. hederaefolia*. Molte altre rimarrebbero da accennare; ma siccome queste sono tratte in campo da scrittori che si occuparono dell'argomento solo dal lato sistematico, credo di potermi dispensare dal citarle.

I limiti che mi sono imposto per questa breve rassegna storica dell'argomento, mi hanno impedito forse di dilucidare alcuni particolari anatomici; io oso sperare che a questo inconveniente verrà ampiamente ovviato nei seguenti capitoli e nelle tavole annesse.

CAPITOLO II.

Forma e struttura del seme.

Nell'interno della capsula biloculare della *Veronica hederaefolia* si incontrano a seconda dei casi tre o quattro semi, più di rado due (1), voluminosi, elittici, disposti col maggior diametro parallelo all'asse della capsula stessa, la quale modellandosi nel contorno loro, offre all'esterno 2, 3 o 4 gibbosità separate da altrettante vallecole.

I semi allo stato maturo, ma ancora aderenti alla pianta, si presentano foggiati a barchetta colla faccia in contatto alle pareti ovariche molto convessa, con quella rivolta verso il centro della capsula profondamente incavata e coi bordi incurvati verso il mezzo della parte concava.

La superficie loro appare di color grigio giallastro, ed è sparsa sul lato convesso di numerose costoline dirette verso la linea mediana ove giunte, si uniscono per formare un reticolo. Esse non sono dovute a particolarità anatomiche, ma vanno quasi del tutto ascritte all'essiccamento, poichè scompaiono nei vecchi semi (dove diventano marcatissime), dopo prolungata immersione nell'acqua.

Il bordo che limita la concavità del seme è un po' diversamente conformato ai due poli di questo, poichè presenta in corrispondenza dell'estremità situata al di sotto del canale stilare e che perciò io denominerei *estremità stilare,* una prominenza triangolare, mentre dal lato opposto o *basilare* è perfettamente continuo.

Questi particolari, benchè pochissimo accentuati, meritano attenzione, perchè occorre utilizzarli qualora si voglia stabilire l'orientazione delle varie parti del seme rispetto alla capsula.

Dal fondo della concavità del seme si eleva una lamina o cordone di tessuto biancastro (Tav. 1ª, Fig. 2ª E, e Tav. 2ª, Fig. 43ª V), che a tutta prima potrebbe venir scambiato col funicolo. Al di sopra di questo corpo carnoso, vale a dire in maggior vicinanza dell'esterno stilare, nasce un altro cordone assottigliato, cilindrico o fusiforme (Tav. 1ª, Fig. 2 H; Tav. 2ª, Fig. 43ª E), il quale dopo un breve decorso si unisce alla lamina anzidetta; ed il tutto si attacca mercè il vero funicolo (Fig. 43ª F, Tav. 2ª), al placentario adeso al sepimento.

Per osservare tali particolarità occorre dividere il seme longitudinalmente in due metà, avvertendo però di non utilizzare semi già espulsi dalla capsula, poichè il distacco ha luogo non già all' ilo, ma lungo una linea che decorre assai vicina al punto d'impianto dei due cordoni nel corpo del seme e che spicca pel colore bruno delle cellule e per loro essiccamento.

I due cordoni furono oggetto di studio da parte di tutti gli autori, i quali loro diedero nomi assai diversi.

---

(1) Oltre ai semi ben conformati se ne trovano spesso di quelli arrestati alle prime fasi di sviluppo: questo fatto è ancor più evidente se si esaminano delle capsule ancora immature, il che dimostra come la *Veronica hederaefolia* sotto questo riguardo non differisca di molto dalle altre specie (*V. spicata* L., *V. Beccabunga* L., etc.) le cui capsule, a maturità, contengono numerosi semi.

Il cordone di mezzo non è altro che *le gros filet* od il supposto *cordon ombilical* di Saint-Hilaire (1), *la base charnue du sac embryonnaire* di Planchon (2), *der basilare Vorsprung* di Bachmann (3); il cordone cilindrico corrisponde al *petit filet*, al *filet supérieur* (A. St.-Hil.), al *filet cylindrique*, al *bec cylindrique* (Planchon), al *Vordere Anhang*, resp. *Aussakung* degli autori tedeschi, alla *partie supérieure tubuleuse du sac embryonnaire* (Tulasne), alla *tête* + *le col du sac embr.* (Tulasne), ecc. (4).

Benchè io debba riconoscere che una tale falange di nomi ingenera confusione, tanto più che alcuni autori adoperarono indifferentemente gli uni o gli altri per descrivere diversi stadi di sviluppo o differenti porzioni di queste parti, pur tuttavia per debito di esattezza, io mi trovo costretto a denominare il grande cordone situato nella parte di mezzo del seme *Branca calaziale di incurvamento* (Fig. 2ª E, Tav. 1ª) ed il cordone cilindrico *Branca micropilare di incurvamento* (Fig. 2ª H, Tav. 1ª), o per maggior brevità *Branca calaziale* e *Branca micropilare*.

Esaminata così brevemente la forma del seme, occorre ora addentrarci nello studio dell'intima struttura, ed a tal uopo io descriverò i semi quali appaiono prima della loro dispersione.

Per studiare le varie parti che compongono il seme, occorre praticare col microtomo una sezione mediana, che interessi esattamente l'asse longitudinale. Un simile preparato mette in evidenza le due *branche di incurvamento* ed il *corpo del seme* formato dall'*albume* e dall'*embrione*.

Il corpo del seme (Fig. 1ª E, Fig. 2ª, Tav. 1ª), si presenta sotto la forma di un C e consta, fatta astrazione pel momento dell'epidermide e del nucleo centrale contenente l'embrione, di una grossa massa di albume, il cui strato periferico è formato da cellule quasi isodiametriche sul lato convesso del seme, stirate invece tangenzialmente su quello concavo. Ad esse seguono degli elementi irregolarmente poligonali od arrotonditi, più grandi verso l'interno e che si allungano invece parallelamente al piano assile del seme in vicinanza dei due bordi incurvati. L'unione delle cellule è intima, per cui non si incontrano spazi intercellulari.

La membrana delle singole cellule è disegualmente ispessita sulle loro diverse faccie. In generale prevale però la regola, che lungo il lato maggiore degli elementi l'ispessimento è più forte. Le cellule si distinguono per una speciale rifrangenza, si rigonfiano alquanto nell'acqua, hanno una lamella mediana poco marcata e col cloruro di zinco jodato assumono una tinta bleu (5).

Non è possibile riscontrare delle punteggiature, ma con un buon obbiettivo si riconosce che qua e colà vi hanno delle striature, le quali si perdono nello spessore delle membrane, e vengono messe in piena evidenza colla macerazione di Schulze.

Se si tratta a caldo con questo reagente un seme adulto, avendo cura però che l'azione del reattivo duri sol fino al momento in cui il seme cambia colore per farsi biancastro, si otterrà un completo isolamento delle cellule dell'albume.

---

(1) V. Planchon, *l. c.*, p. 36 e 37.
(2) V. Planchon, *l. c.*, p. 52.
(3) V. Bachmann, *l. c.*, p. 131.
(4) V. Bachmann, *l. c.*, p. 131.
(5) Colla floroglucina ed acido cloridrico si ottiene una debolissima tinta rossastra.

L'esame microscopico fa ora riconoscere che le pareti cellulari sono in tutto il loro spessore attraversate da numerosissime e delicatissime striature, le quali nella porzione mediana della membrana decorrono diritte da una delle cellule all'altra, in vicinanza degli spigoli assumono invece un andamento curvilineo (Fig. 10, Tav. 1ª) e si congiungono con quelle delle cellule vicine sotto un angolo molto ottuso, allargandosi costantemente nel punto in cui sono intersecate dalla lamella mediana.

Se la macerazione non è riuscita troppo bene, le striature si mostrano aggruppate in fasci separati da spazi, ove la membrana è omogenea; il che si vede specialmente in corrispondenza degli spigoli (Fig. 10, Tav. 1ª).

Anche colla potassa bollente si può ottenere lo stesso risultato, ma in modo molto meno elegante, e d'altronde talune delle strie si possono già osservare, come sopra è detto, a fresco e senza reagenti.

Se dopo di aver lasciato agire la miscela di Schulze, si lavano i semi nell'acqua, poi si lasciano per qualche ora in una soluzione tannica, e si trattano infine col percloruro di ferro, le striature spiccano sul fondo chiaro della membrana per una colorazione grigio-bruna più o meno intensa.

Con fortissimi ingrandimenti si riesce a risolvere la struttura delle strie in granulazioni rifrangenti cementate da una sostanza speciale e le granulazioni si mostrano alquanto più grosse nel punto in cui le strie attraversano la lamella mediana.

Il reattivo di Russow (1) colora quasi tutte le strie in giallastro, dà loro anche un aspetto granulare e rigonfia le membrane in modo da mettere in evidenza delle stratificazioni tangenziali alternativamente più o meno violette che non si vedono allo stato fresco. Dopo un po' di tempo le striature scompaiono.

Oltre agli indicati reagenti anche la safranina, il bleu di anilina ed il jodio riescono a colorare i granuli, lasciando più o meno incolori gli spazî interposti.

Se lo spappolamento del tessuto è riuscito completamente, le granulazioni delle strie si presentano maggiormente ravvicinate le une alle altre nel senso della tangente che non nel senso del raggio; vale a dire son più vicine fra loro quelle di due strie contigue che non quelle di una stessa stria. Da questo fatto ne risulta una speciale stratificazione delle membrane, che spicca quasi a scapito delle striature radiali: gli strati sono in numero da 4 a 8 per cellula (Fig. 16, Tav. 1ª).

Nello spessore della membrana, lungo le faccie libere delle cellule isolate, si incontrano assai spesso dei granuli molto grossi disposti in serie tangenziali. La loro natura è forse ben diversa da quella delle granulazioni delle strie testè descritte differenziandosi essi, tanto per la forma quanto per il modo di comportarsi di fronte ai reattivi, dai granuli pure discretamente grossi che determinano l'ampliamento delle striature radiali in corrispondenza delle lamelle mediane.

Qual'è l'interpretazione che può rendere ragione di tutti i fatti riguardanti queste formazioni? Sono desse comunicazioni plasmiche analoghe a quelle osservate da Tangl

---

(1) Composto di 80 p. di H_2SO_4 e di 20 p. di H_2O determina nei preparati previamente imbevuti di soluzione jodica una graziosa reazione di contrasto fra protoplasma, cellulosi e strati di rivestimento.

e da Strasburger nel seme di *Strychnos nux vomica* (1) o corrispondono invece alle striature dell'*Apocynum Venetum* descritte da Mikosch? (2)

Io sono d'avviso che durante lo sviluppo del seme debbano necessariamente rappresentare delle comunicazioni plasmiche fra cellula e cellula; ma nello stato adulto è probabile che il plasma abbia già subìto delle alterazioni in specie lungo taluni filamenti. Infatti se fossero esclusivamente di natura plasmatica si colorirebbero tutte in giallo col jodio ed acido solforico, mentre ciò succede solo per la maggior parte, le altre assumono una tinta violetta; così pure dovrebbero, analogamente al plasma endocellulare, resistere all'azione dell'H_2SO_4, il che non avviene.

Se a questi dati si aggiunge, che incerti sono i reattivi di Millon e di Raspail, e che col cloruro di zinco jodato si tingono in giallo chiaro od in verdastro, si potrà aver fondata ragione per credere che tali strie siano formate da granulazioni plasmiche, talune delle quali sono in via di alterazione ed analoghe perciò a quelle descritte dal Wiesner nel suo lavoro sulla struttura elementare e sull'accrescimento della sostanza vivente.

Il contenuto delle cellule dell'albume è formato da plasma, nel quale stanno inglobati dei fini granuli aleuronici, delle goccie d'aspetto oleoso ed un nucleo abbastanza evidente situato nel centro degli elementi (3). L'amido nel seme maturo (cioè già espulso dalla capsula), benchè in scarsissima quantità, è ancor riconoscibile sotto forma di granuli discretamente grossi, in specie nella parte del seme sottostante alla branca calaziale; Tulasne e Chatin negano invece questo fatto affermando tanto l'uno quanto l'altro che il seme ne è del tutto sfornito (4).

Tale è la struttura dell'albume, al quale St'Hilaire e Planchon hanno dato a torto il nome di perisperma, poichè, come avremo occasione di vedere in seguito, questo tessuto non si origina dalla nucella, ma dalle divisioni del nucleo del sacco embrionale.

L'albume non occupa tutto lo spessore del corpo del seme, ma circoscrive nella parte assile una cavità nella quale si annida l'embrione (Tav. 1ª, Fig. 1ª B).

Essa occupa lo spazio circoscritto da una parte dalla linea assile della Branca micropilare, prolungata sino nel mezzo del corpo del seme, e dall'altra dalla linea mediana della Branca calaziale parimenti allungata sino allo stesso punto (Tav. 1ª, Fig, 1ª). Da questa disposizione risulta che mentre la cavità è simmetrica per rapporto al piano longitudinale, non lo è più rispetto al piano trasversale del seme, perchè resta compresa del tutto nella meta superiore o stilare di questo.

La sua forma è cilindrica, assottigliata alle due estremità ed alquanto incurvata, poichè gli orli sono paralleli alla superficie convessa del seme.

Le cellule dell'albume, che limitano questo spazio, si allungano un poco nel senso tangenziale e si assottigliano in modo da simulare lontanamente una specie di epidermide interna (Tav. 1ª, Fig. 3ª, I).

---

(1) E. Strasburger, *Ueber den Bau und das Wachsthum der Zellhäute.* Jena, 1882, p. 26.

(2) S. Wiesner, *Die Elementarstructur und das Wachsthum der lebenden Substanz.* Wien, 1892, p. 170.

(3) Tulasne, parlando dello sviluppo dell'albume, dice che i nuclei si mantengono solo a lungo. V. *l. c.*, p. 34.

(4) V. Tulasne, *l. c.*, p. 40 e Chatin, *id.*, p. 42.

L'embrione occupa gran parte della cavità: il rimanente spazio (Tav. 1ª, Fig. 1ª F e Fig. 2ª K), vale a dire le due estremità ed in parte anche l'insenatura intercotiledonare sono riempite da cellule allungate, rotonde od irregolarissime a membrana esile, rifrangente, isolate pressochè le une dalle altre (Fig. 7ª, Tav. 1ª), perchè fra loro si interpone una sostanza mucilaginosa prodotta dalla disaggregazione degli strati più superficiali delle pareti.

Nell'interno delle cellule si notano scarsi residui plasmici, un nucleo, qualche goccia oleosa e residui di amido (Tav. 1ª, Fig. 7ª). Esaminando le sezioni in acqua si ottiene un più completo distacco delle singole cellule, che l'embrione durante il suo sviluppo ha in gran parte schiacciate.

Mi è parso abbastanza strano che nessun autore abbia fatto cenno di queste cellule che appartengono pure all'albume (1); tanto più che, se non si segue nel suo sviluppo questo tessuto si può esser indotti a credere, che l'embrione sia circondato da un albume e da un perisperma. Parimenti non posso comprendere su quali dati si sia fondato il Bachmann per affermare a pag. 141: " Die Wände der Endospermzellen verdicken sich nun allmählich, zuerst die in Centrum gelegenen, später erst die des Randes, behalten aber ihre plasmatische Materie ".

Tanto a cagione della diversa struttura delle due porzioni dell'albume, come per rendere più agevole la descrizione, io credo opportuno di chiamare l'albume contenuto nella cavità centrale col nome di *albume centrale* (Fig. 1ª, Tav. 1ª F), onde differenziarlo dal rimanente, a cui si può applicare la denominazione di *albume periferico*.

L'embrione occupa, come si è detto, la parte centrale della cavità, ma è spostato alquanto verso la sommità situata al di sotto della Branca micropilare di incurvamento.

Gli elementi che lo costituiscono si riconoscono subito per la loro piccolezza e per l'abbondanza in contenuto plasmico giallastro, che impedisce quasi di riconoscere i contorni cellulari.

Rivolta verso la Branca micropilare, la radichetta si presenta circondata da un'esile cuffia che nella parte mediana consta di due o tre strati cellulari; sui fianchi invece si riduce ad un solo piano addossato alle cellule superficiali, colle quali, come è regola per le piante dicotiledoni, ha una comune origine (Fig. 2ª, Tav. 1ª M).

Il meristema situato al di sotto della cuffia è disposto in due piani concentrici ben poco distinti, al di sotto dei quali si dipartono, nella porzione assile dell'embrione, degli elementi stretti ed allungati, sui lati invece delle cellule isodiametriche ed un po' più piccole; quelli sono destinati a costituire il pleroma, queste il periblema della radichetta.

Il fusticino termina al polo opposto della radice in un gracile apice vegetativo incurvato fra le basi dei due cotiledoni, e formato da pochi elementi.

I cotiledoni, ottusi e lunghi quasi quanto il rimanente dell'embrione, sono pure formati da piccoli elementi alla periferia e da un cordone centrale di cellule allungate le quali si innestano col cilindro centrale mentre i primi si uniscono col periblema e coll'epidermide dell'asse ipocotile. Degno di nota si è che la fessura inter-

(1) Il Chatin, benchè al pari degli altri non ne faccia cenno, ha disegnato alcune figure che potrebbero dar l'idea dell'albume in discorso, se però l'autore non ha creduto con ciò di indicare residui del sacco embrionale. Le figure però sono sbagliate.

cotiledonare, invece di trovarsi nel piano di simmetria del seme, giace invece in un piano longitudinale normale ad esso (1).

Se si esporta coll'acqua di Javelle il plasma, si possono mettere in evidenza i granuli d'amido di cui sono abbondantemente provvisti il periblema e la cuffia, mentre l'epidermide ne scarseggia ed il cilindro centrale ne è affatto sfornito.

Trattate col Cloruro di zinco jodato le membrane dell' embrione si colorano debolmente in bleu, quelle dell'albume centrale appaiono invece mucilaginose.

Prima di abbandonare l'embrione sarebbe conveniente discutere l'opinione di Planchon e Tulasne riguardante la sua anomala posizione, dovuta a ciò che l'estremo radicale non è rivolto verso il punto occupato dal micropilo (Tulasne) o verso la branca micropilare (Planchon); ma su questo argomento ritornerò più tardi dopo che avrò trattato dello sviluppo dell'embrione.

La Branca calaziale di incurvamento si innalza, come abbiamo detto, dal mezzo della superficie concava dell'albume sotto forma di una larga lamina; nelle sezioni assili longitudinali si osserva che nel tratto in cui ha luogo l'unione fra la Branca calaziale e l'albume periferico, vi ha uno strato di cellule poligonali od irregolari (Tav. 1ª, Fig. 2ª Q), ricche di plasma non amilifero, con un grosso nucleo centrale e fornite di sottile membrana, le quali fanno seguito agli elementi dell'albume pure di forma analoga, ma provvisti di robuste membrane e pieni di amido.

Al di là di questa regione noi incontriamo delle grandi cellule rettangolari (Tav. 1ª, Fig. 2ª E), colle membrane pure sottili attraversate da punteggiature ovali trasversalmente dirette e con un nucleo situato eccentricamente in uno scarso protoplasma a fine granulazioni.

Verso l'estremo allargato dell' organo le cellule si fanno irregolarissime, più robuste, e si congiungono fra loro per mezzo di larghi e corti prolungamenti, in modo da costituire un reticolo intercalato da meati intercellulari. Solo le cellule più superficiali sono strettamente unite fra loro e di forma ancora abbastanza regolare.

In questo tratto il plasma va vieppiù scarseggiando ed è intimamente saldato alle pareti, talora nei tratti corrispondenti ai meati, talora nei punti di contatto fra cellula e cellula. Se lo esportiamo si può riconoscere che sulla membrana, dal lato rivolto verso la cavità, poggiano delle granulazioni cellulosiche esilissime disposte in catenelle od in ammassi, le quali si vanno facendo più piccole verso l' interno (Fig. 12ª, Tav. 1ª). È a questa disposizione che va dovuta la salda aderenza fra plasma e parete cellulare, inquantochè il primo si infiltra profondamente negli spazi lasciati liberi dai granuli, nè vale più a staccarlo l'alcool assoluto.

Non è infrequente però il riscontrare invece di granuli, oppure assieme a questi, dei filamenti contorti formati pure di cellulosa i quali attraversano il lume di alcune cellule intrecciandosi spesso fra loro (Fig. 12ª, Tav. 1ª).

Nei casi in cui la sezione abbia colpito esattamente l'asse dell'organo in questione, si riesce a constatare che le cellule testè descritte formano la parete di un'ampia cavità originatasi dalla distruzione delle cellule centrali, delle quali residuano sol più tenui filamenti mucilaginosi inglobanti informi traccie di plasma (Tav. 1ª, Fig. 2ª A e Fig. 9 H).

---

(1) V. Le Monnier, *Recherches sur la nervation de la graine*, " An. Sc. Nat. „, t. XVI, S. 5.

Al di sopra dell'escavazione noi incontriamo una cellula veramente colossale, sferoidale o a contorni irregolarissimi che ricopre col maggior diametro buona parte della sezione trasversa della Branca calaziale (Tav. 1ª, Fig. 2ª B e Fig. 9 G). Priva di aderenze lungo tutto il lato che guarda la cavità, essa è mantenuta sospesa alla volta della Branca calaziale dalle ultime cellule di questa e dall'estremo calaziale del rafe nell'interno del quale si inoltra con un prolungamento triangolare o cupoliforme (Fig. 9 G Tav. 1ª, Fig. 46 G e 43 O Tav. 2ª).

Questa cellula malamente descritta da tutti gli autori, fra i quali il Bachmann, che anzi afferma: " dass er von dem sich immer mächtiger entwickelnden Endosperm schliesslich zusammengedrückt wird „ (1), fu battezzata con parecchi nomi: così ad es. il Bachmann la chiama " der hintere Anhang, die Basiläre Aussackung „, Tulasne " l'appendice basilaire, le coecum basilaire vide „, e Planchon " le tube vide „ (2). Io credo che sia più esatto denominarla *estremità calaziale del sacco embrionale*, e ciò per motivi che troveranno la loro sanzione nella parte di questo lavoro che tratta la storia di sviluppo del seme.

In rapporto coll'enorme suo volume l'estremità calaziale del sacco è fornita di una robusta membrana d'aspetto punteggiato, mancante affatto di stratificazioni tangenziali, se si eccettua una debole lamella interna (Innenhaut) non sempre però visibile.

Nell'interno della cavità si incontra un'abbondante massa plasmica grumosa, granulosa, talora distintamente fibrillare, nella quale con difficoltà si possono mettere in evidenza residui nucleari quasi sempre in frammentazione (Fig. 8ª, Tav. 1ª A).

Il protoplasma aderisce anche qui alle pareti, lasciando dei grandi spazi vuoti nel centro della cellula; se lo si esporta coll'acqua di Javelle, la superficie interna della membrana appare ornata di corti bastoncini o di granulazioni più o meno grandi disposte in serie o confusamente ammucchiate, le quali si avanzano assai poco nel lume cellulare (Fig. 13ª, Tav. 1ª); solo una volta mi fu dato di osservare la pressochè completa trasformazione della massa plasmica in punticini cellulosici. I granuli che si trovano innicchiati nello spessore della parete essendo analoghi a quelli che rivestono lo strato interno della stessa, devono di necessità aver un'identica origine.

Molto elegante è il modo con cui si dispongono le cellule della Branca calaziale situate all'ingiro della grande cellula che costituisce l'estremo calaziale del sacco embrionale, onde fissarla alla volta della cavità. Una sezione trasversale del tessuto praticata poco al di sotto della volta e che interessi la grande cellula lascia riconoscere che dal lato rivolto verso la Branca micropilare d'incurvamento l'aderenza è stabilita dall'estremo calaziale del rafe e da residui cellulari schiacciati. Dal lato opposto (Fig. 8ª, Tav. 1ª) noi troviamo dapprima delle cellule rettangolari strettamente congiunte fra loro, poi due o tre strati concentrici di grandi cellule rotonde lassamente unite e finalmente degli elementi allungatissimi nel senso radiale, veri

(1) V. Bachmann, *l. c.*, p. 138.

(2) Benchè il Planchon abbia osservato questa cellula, la rappresenta in modo affatto erroneo (V. pl. III, fig. 6 del suo lavoro), come pure si sbaglia affermando che essa si trovi incuneata nella nucella (V. p. 40).

bastoncini a decorso tortuoso anastomizzati gli uni cogli altri mercè corti prolungamenti. Essi appoggiano la base allargata contro le cellule precedentemente descritte e l'apice assottigliato contro la membrana dell' estremità calaziale del sacco: tutti questi elementi contengono protoplasma e nucleo.

Anche nei tagli longitudinali si può osservare la stessa disposizione anatomica, ma in modo molto meno evidente, perchè una gran parte delle cellule è andata distrutta per formar l'escavazione.

I tagli trasversali permettono ancora di rilevare che assai spesso l'estremità calaziale del sacco è divisa in due o più concamerazioni da sepimenti e che talora dal lato rivolto verso la Branca micropilare si insinua fin quasi sotto le cellule superficiali, seguendo una specie di gronda tortuosa praticata nello spessore del parenchima della Branca calaziale.

Il Cloruro di zinco jodato mentre colora in violetto le membrane tanto della Branca calaziale quanto dell'estremità del sacco ed i granuli che su queste si rinvengono, permette di constatare la quasi assoluta mancanza di amido nel contenuto cellulare; l'acido solforico impartisce una tinta leggermente rosea al protoplasma, svelando così la presenza di zucchero o più probabilmente di pigmenti.

All'estremità calaziale del sacco fa seguito immediatamente il rafe ben distinto dalla Branca calaziale, colla quale venne confuso da Augusto St. Hilaire (Fig. 9ª E, Tav. 1ª e Fig. 43ª F, Tav. 2ª). I fasci vascolari destinati ai semi e decorrenti nell' interno del sepimento della capsula si arrestano nel punto ove prende aderenza il placentario globoso (Fig. 9ª B, Tav. 1ª). Ivi vengono sostituiti da altrettanti cordoni di cellule parenchimatose, quasi meristematiche, quanti sono gli ovuli, ai quali si portano seguendo un decorso curvilineo in mezzo al parenchima amilifero e clorofillino del placentario, da cui si distinguono per la tenuità delle membrane e per l'abbondanza di contenuto giallastro privo d'amido.

In vicinanza del punto in cui abbandonano il setto dell'ovario per costituire il funicolo, i fasci offrono una struttura alquanto più complicata, pel fatto che attorno alle cellule poligonali si forma un manicotto di elementi fusiformi allungati nel senso stesso del cordone, a pareti tanto più robuste quanto più si avvicinano alle cellule centrali, e quasi del tutto sforniti di protoplasma.

Il funicolo ha un decorso alquanto obliquo rispetto all'asse della Branca calaziale, nella quale si impianta (mercè il rafe) incuneandosi nell'angolo che separa la vôlta dal margine laterale rivolto verso la Branca micropilare (Fig. 43ª F, Tav. 3ª).

Giunte in corrispondenza del calaze le cellule centrali del cordone funicolo-rafeale si dispongono disordinatamente attorno all' estremo calaziale del sacco embrionale, le superficiali si sdoppiano invece in due fasci. L'uno di questi dopo di aver decorso lungo i margini della grande cellula ed essersi trasformato in una benda ad elementi schiacciati, quasi fibrillari, descrive un'ansa per terminare alla superficie della Branca calaziale dal lato opposto alla Branca micropilare. L'altro invece si porta verso quest'ultima e termina pure ridotto in fibrille alla superficie del seme (Fig. 9ª F, Tav. 1ª).

Sono appunto questi due fasci che concorrono a mantenere fisso l'estremo calaziale del sacco al sommo della cavità della Branca calaziale alla quale, in certo qual modo, concorrono a formare la vôlta.

Esaminato in sezione trasversale il funicolo appare composto da un cilindro

centrale di piccoli elementi nucleati (Fig. 6ª C, Tav. 1ª), nel centro del quale vi hanno due o tre elementi vuoti, e da una guaina di cellule arrotondate, vuote, assai grosse, più sottili all'esterno, che si stipano in un tessuto privo di meati (Fig. 6, Tav. 1ª B).

Col Cloruro di zinco jodato le membrane del funicolo si colorano in violetto, indizio della mancanza di lignina; ma mentre nella parte centrale vi ha anche una tinta gialla intensa dovuta al plasma, alla periferia questa manca o è debolissima. Neppure adoperando l'acido cloridrico e floroglucina ho potuto mettere in evidenza la benchè minima traccia di vasi lignificati, di guisa che riesce dimostrato che alla formazione del fascio vascolare del funicolo invece di elementi fibrosi e legnosi normalmente conformati concorrono esclusivamente delle cellule cambiformi, come appunto venne già dimostrato dagli autori che si occuparono della *Veronica hederaefolia*.

Occorre però avvertire che le descrizioni date da questi non corrispondono ai fatti. Poichè chi mai può riconoscere la vera struttura del funicolo nelle parole di Chatin che afferma essere composto unicamente " par une traînée de cellules allongées „? (1). Come pure su quali basi si appoggia Tulasne per dire che vi ha " une abbréviation remarquable du raphé, une sorte d' amphitropie ou de confluence du hile avec la chalaze „, mentre per stabilire la sede dei due organi, nel caso presente, occorre attenersi a criteri evolutivi ai quali il Tulasne non ha portato attenzione?

Nel capitolo riguardante la storia di sviluppo io tornerò sull'agomento per dimostrare l'erroneità delle vedute di Tulasne, le quali hanno indotto l' autore ad emettere l'altra non meno peregrina idea che " dans les semences concaves (V. *hederaefolia*), l'hile est ordinairement plus ou moins éloigné ou séparé de l'extrémité vers laquelle se dirige la radicule, bien que cette extrémité ne corresponde point toujours à la place qu'occupait le micropyle „ (2).

Sul lato concavo dell'albume ed a egual distanza dall'estremità stilare incurvata del seme e dalla Branca calaziale nasce la Branca micropilare di incurvamento (Fig. 1ª G e 2ª H, Tav. 1ª) sotto forma di un cordone fusiforme, il quale portandosi obliquamente verso la sommità dell'altra Branca circoscrive assieme a questa uno spazio triangolare, vuoto, ampio quanto un grosso spillo, avente per base il corpo del seme.

Per quanto riguarda la sua intima struttura, noi incontriamo nel punto di separazione dall'albume delle piccole cellule stirate prevalentemente in senso trasversale, alle quali tengon dietro degli elementi allungati di molto nel senso stesso del cordone, anche esse fornite di scarso plasma finamente granulare, mancanti di amido ed a pareti sottili come nella Branca calaziale.

L'analogia fra i due cordoni non si arresta a questo punto poichè noi vediamo anche qui che una grande cellula, però ramosa, sormonta l'estremità libera del cordone (Fig. 1ª C, Fig. 2ª C, Fig. 6ª A, Tav. 1ª).

Nel punto in cui ha luogo l'attacco di questa cellula la Branca micropilare subisce una specie di torsione e le sue ultime cellule non raggiungono tutte lo stesso

(1) V. Chatin, *l. c.*, p. 19.
(2) V. Tulasne, *l. c.*, p. 37.

livello, di guisa che la grande cellula insinua nello spazio lasciato libero delle specie di digitazioni.

Come ho fatto per le altre parti, io credo anche qui utile di indicare questa parte della Branca micropilare col titolo di *estremità micropilare del sacco embrionale*, perchè i nomi usati dagli altri autori (V. pag. 486), siccome si applicano spesso per indicare indifferentemente o l'una o l' altra delle due parti della branca d'incurvamento in discorso, ingenerano, come fece osservare il Bachmann, solo confusione.

L'estremo micropilare del sacco embrionale si porta con decorso alquanto irregolare verso il funicolo, emettendo delle ramificazioni a fondo cieco che formano attorno al fascio vascolare, al quale aderiscono, un anello quasi completo (Tav. 1ª, Fig. 6ª A) interposto fra il setto dell' ovario e la vôlta della branca calaziale (Fig. 9ª C, Tav. 1ª).

Sono appunto queste vescicole, che travedute la prima volta dal Duvan, vennero descritte da Augusto St. Hilaire erroneamente come " une sorte d'empâtement tuberculeux qui fixerait le corps mousseux au placenta „ (1).

Alcuni autori hanno descritto queste cellule come suddivise in 2 rami (2), ma ciò è inesatto perchè il numero delle digitazioni è assai variabile, come si può vedere dalle Fig. 6ª e 9ª, Tav. 1ª.

Non meno curiosa della forma è la struttura della estremità micropilare del sacco, in quanto che il suo interno è quasi totalmente riempito da filamenti di cellulosa (Fig. 2ª C, 6ª A e 9ª C, Tav. 1ª).

Hofmeister, che fu il primo a riconoscerli nella *Veronica triphyllos* ed in altre specie, non seppe spiegarne la vera natura. Più felice fu invece il Bachmann avendo riconosciuto che son composti di cellulosa; nè l'uno nè l'altro però ne fecero oggetto di studio.

Il protoplasma della grande cellula è alla maturità del seme ridotto a pochi resti che tappezzano sotto forma di finissimi microsomi le ramificazioni cellulosiche e la superficie interna della parete; di rado è accumulato in maggior copia in guisa da mascherare quasi totalmente i contorni dei filamenti o riempire le maglie circoscritte da questi, come si osserva in qualche fondo cieco (Fig. 17ª, Tav. 1ª).

Sparsi lungo l'asse della cellula, ma localizzati prevalentemente nelle insaccature, si incontrano numerosi nuclei aggruppati in modo da far sospettare che abbiano avuto origine da un processo di segmentazione (Fig. 17ª, Tav. 1ª). Taluni sono colossali, altri invece piccoli, molti paiono quasi fusi in plasmodio, e tutti contengono parecchi nucleoli di varia forma. Il reticolo nucleare è costituito da granulazioni che fissano energicamente alcuni colori, come il verde di metile all'acido acetico, ed è sottoposto ad una membrana nucleare molto robusta.

Nei preparati ottenuti da materiale in alcool, essi appaiono deformati al punto da rassomigliare ad amebe in movimento, ed inoltre presentano molto spesso delle profonde insenature nelle quali si annida un filamento cellulosico. Solo rarissime volte non ho più incontrato traccia di nuclei, e ciò forse a cagione dell'età del seme.

---

(1) Planchon, *l. c.*, p. 39.
(2) Planchon, *l. c.*, p. 39.

Il protoplasma assolutamente privo di amido, allo stato fresco racchiude dei gas sotto forma di vescicole oscure e non appare dotato di movimenti.

I filamenti cellulosici invadono in tutta la sua estensione la estremità micropilare del sacco embrionale e si staccano ad angolo retto dalle pareti, per unirsi ben tosto con un altro filamento e formare così una specie di ansa (Fig. 14ª, Tav. 1ª). A misura che si avanzano sul lume della cellula, il loro decorso si fa sempre più irregolare, tortuoso o curvilineo; nello stesso tempo essi vanno contraendo nuove anastomosi, in modo da aver così tutta la cavità attraversata da un elegante intreccio cellulosico.

Talora nel centro della cellula si incontrano dei grossi filamenti (Fig. 14ª, Tav. 1ª) che decorrendo a spira per un certo tratto lungo l'asse, dànno attacco sui fianchi a una grande quantità di bastoncini di minore importanza.

Da questa disposizione ne risulta che verso il centro, a cagione delle successive anastomosi, i filamenti sono un po' più tozzi che alla periferia della cellula.

Va notato che in alcune insenature i filamenti si dipartono dalla parete paralleli, vicinissimi gli uni agli altri, come le barbe di un pettine, e non si anastomizzano, oppure ciò succede solo nel centro della cavità (Fig. 15ª, Tav. 1ª); gli intervalli fra le barbe sono colmati da delicati filamenti protoplasmatici, molti dei quali sono in parte trasformati in cellulosi. Una tale particolarità determina un ispessimento colossale della parete che appare come striata. Questo fatto riesce distinto solamente lungo il lato della cellula a contatto col funicolo o col sepimento dell'ovario (Tav. 1ª, Fig. 9ª D). È molto frequente osservare una spiccata diseguaglianza nella grossezza dei filamenti qualora si paragonino fra loro parecchi fondi ciechi.

In mezzo ad un simile intreccio di bastoncini rimangono libere delle grandi lacune destinate a dar ricetto ai nuclei i quali però, come si è veduto, subiscono talora delle deformazioni da parte dei filamenti stessi (Fig. 44ª N, Tav. 2ª).

La struttura dei filamenti è del tutto omogenea: io non ho potuto mettere in evidenza delle striature alternativamente più chiare o più oscure, e ciò dipende forse dalla natura della sostanza di cui son composti.

La parete dell'estremità micropilare del sacco embrionale è molto robusta, e neppur essa si lascia scomporre in stratificazioni. È notevole però la circostanza che tutto il lato interno è costituito da piccolissime granulazioni cellulosiche, più o meno lassamente cementate fra loro, tanto più grosse quanto più sono superficiali, fra le quali si incontrano dei microsomi. I bastoncini cellulosici vengono a metter capo in mezzo alle granulazioni.

In questa cellula adunque, come pure in quelle appartenenti alla Branca calaziale, si ripete la struttura che io ho osservato nelle membrane del sospensore del *Phaseolus multiflorus Willd* e nel tegumento seminale della *Corydalis cava Schw.* (1).

Le membrane delle cellule della Branca micropilare e della grande cellula che la sormonta, come pure i filamenti endocellulari, sono formati di cellulosi, come risulta dall'azione del Cloruro di zinco jodato oppure dell'acido solforico che scioglie

---

(1) L. Buscalioni, *Contribuzione allo studio della membrana cellulare.* Parte Iª, *Malpighia*, anno VI, vol. VI; Parte IIª, *id.*, anno VI, 1892.

tutte queste formazioni, lasciando in sito il protoplasma debolmente colorato in roseo, come abbiamo veduto succedere nella Branca calaziale.

Quale può essere lo scopo della grande cellula colle sue ramificazioni cellulosiche? A questo quesito tentarono di rispondere solamente Augusto St. Hilaire e Planchon (1), ammettendo che essa eserciti un'influenza nell'atto della fecondazione. Ma l'interpretazione fu facilmente combattuta dal Bachmann, poichè la Branca micropilare colle sue appendici si sviluppa dopo che l'ovulo è fecondato.

Io son d'avviso che dupplice sia lo scopo di siffatta produzione. Innanzi tutto l'estremità micropilare del sacco embrionale fissandosi intimamente al funicolo deve sottrargli dei materiali nutrizii, che pel tramite accorciato della Branca micropilare arriveranno più speditamente all'embrione. In secondo luogo trovandosi l'estremo calaziale e l'estremo micropilare fissati colle rispettive Branche al funicolo, l'ovulo potrà attorno a questo doppio punto d'appoggio incurvarsi in modo regolare. Il reticolo cellulosico dell'estremità micropilare del sacco avrebbe poi lo scopo di dar maggior resistenza alla cellula e di impedirne lo schiacciamento, che sarebbe determinato dall'aumentato volume del seme.

Il corpo del seme e le due Branche sono circondate da un'epidermide la quale ha una grande importanza, sia perchè la sua esistenza è stata alternativamente negata ed ammessa, e sia infine pel fatto che seguìta attentamente nel suo sviluppo e nella sua distribuzione, fornisce dei dati per poter risolvere alcune questioni riguardanti il modo con cui l'ovulo si accresce.

Nella prefazione ho accennato come tutti gli autori venuti dopo il Planchon abbiano ammesso la presenza di un tegumento e che, se si eccettua il Tulasne, il quale non seppe definire se l'epidermide che ricopre il seme derivi dall'epidermide del tegumento, o da qualche altro strato del medesimo (2), gli altri sono concordi nel riconoscere che il rivestimento del seme trae origine dallo strato interno del tegumento, ed è esclusivamente formato da questo, il che è rigorosamente esatto.

L'epidermide o strato interno del tegumento ovulare è diversamente conformato nei vari tratti del seme. Sulla superficie convessa di questo le cellule epidermiche osservate in sezione trasversale, appaiono allungate parallelamente alla superficie ed assai strette (Fig. 2ª F, Tav. 1ª); talora son del tutto collabite in guisa che spiccano solo più le pareti radiali sotto forma di esili sporgenze. Sulla faccia esterna delle cellule la membrana è sottile, sulle laterali presenta delle strette bende di ispessimento, che si avanzano assottigliandosi dall'interno verso l'esterno. Nelle cavità cellulari si notano scarsi residui plasmatici e talora dei nuclei.

La struttura è un po' diversa sulla faccia concava del seme, perchè le cellule si presentano alquanto più allungate e più sottili.

Separa queste cellule dalle sottostanti dell'albume una membrana robustissima e di colore giallastro più o meno intenso. Essa tappezza tutta la superficie dell'endosperma, alla quale aderisce, per arrestarsi bruscamente in corrispondenza del tratto caratterizzato dalla presenza delle piccole cellule e che segna il limite fra le due

(1) V. Planchon, *l. c.*, p. 37 e 41.
(2) V. Tulasne, *l. c.*, p. 38-39.

Branche da una parte, il corpo del seme dall' altra; in questo tratto subisce anche un leggero ispessimento (1).

Se si considera che questo è il sito in cui ha luogo il distacco del seme, tale particolarità strutturale non resterà del tutto priva di interesse.

Osservata in sezione tangenziale al seme l'epidermide appare formata da larghe cellule irregolarmente poligonali, intimamente saldate fra loro (Tav. 1ª, Fig. 4ª) e le cui liste di ispessimento si corrispondono esattamente nelle cellule contigue (Tav. 1ª, Fig. 4ª A).

Riesce pure distinta una sottile lamella mediana di colore giallastro, la quale si ispessisce per formare le sculture in rilievo ed è rivestita dallo strato cellulosico appartenente ai singoli elementi.

La Branca calaziale e la micropilare sono pure rivestite da un'analoga epidermide, che però si distingue pei seguenti caratteri: 1° le bende di ispessimento sono molto meno marcate (Tav. 1ª, Fig. 5ª); 2° la membrana giallastra che separa l'epidermide dall'albume essendo scomparsa, in sua vece si nota una lamina esilissima.

Occorre avvertire che le cellule epidermiche sulle due Branche essendo allungate nel senso stesso delle sottostanti, solo le bende di ispessimento e la maggiore scarsezza di plasma valgono a farle riconoscere.

Sulla Branca micropilare di incurvamento l'epidermide forma un manicotto il quale si arresta nel punto dove si attacca l'estremità micropilare del sacco embrionale, formando ivi un anello a cellule molto più piccole; sulla Branca calaziale le cellule dello strato interno del tegumento risalgono fino a livello dell'estremità calaziale del sacco, per cessare pure bruscamente dopo essersi a loro volta impicciolite.

Il Bachmann, benchè abbia descritto molto esattamente la struttura dell'epidermide, non ha saputo assegnare il vero limite di questo tessuto, poichè dalla Fig. 65ª, Tav. 3ª e dalla Fig. 67ª, Tav. 4ª del suo lavoro risulta evidente che egli ha veduto l'epidermide insinuarsi fra la Branca calaziale e l'estremità omonima del sacco embrionale, che la sormonta. Il che non solo è falso, ma conduce necessariamente, come vedremo più tardi, ad una falsa interpretazione sul modo di originarsi della Branca calaziale. Gli strati interni della membrana dell'epidermide sono di cellulosa, le bende di ispessimento, la lamella mediana ed il grosso strato giallognolo che circonda l'albume si mostrano invece cuticolarizzati (2). Col reattivo di Russow si può ancora riconoscere che la superficie libera degli elementi è tappezzata da una membrana di rivestimento analoga a quella degli spazi intercellulari (3).

L'estremità micropilare del sacco embrionale coi suoi fondi ciechi, la vôlta della Branca calaziale ed il funicolo sono affatto sprovvisti di epidermide. In sua vece noi

---

(1) L'acido solforico mette in evidenza stupendamente questa disposizione, poichè scioglie completamente le membrane delle due branche di incurvamento e dell'albume, fatta eccezione per la lamina gialla.

(2) Anche negli ovuli giovanissimi il sacco embrionale è separato dal tegumento per mezzo di una membrana che ingiallisce col cloruro di zinco di jodato e resiste all'acido solforico dimostrandosi così o cuticolarizzata o attraversata da sostanze plasmiche.

(3) Alcuni autori, fra i quali il Chatin, distinguono nell'epidermide due strati, l'interno formato dalle cellule, l'esterno dalla cuticola. Io credo che un tal modo di interpretare i fatti non sia logico perchè la cuticola è parte integrante delle cellule.

troviamo un tessuto ad elementi eterogenei che cementa tutte queste parti fra loro (Fig. 2ª D, Tav. 1ª, Fig. 43ª T, Tav. 2ª), lasciando denudati talora unicamente la parte inferiore dell'estremo micropilare del sacco, alcuni dei suoi diverticoli che si addossano al setto della capsula ed un breve tratto del funicolo.

Il tessuto è composto, alla superficie, da un intreccio di cellule irregolari, foggiate a bastoncini incurvati (Fig. 2ª D, Tav. 1ª), lassamente fra loro congiunte od isolate (Fig. 11ª. Tav. 1ª); nell'interno invece si nota un'agglomerazione di elementi del pari allungati, oppure rotondi, inglobati in una massa di aspetto mucilaginoso attraversata da striature che traggono origine dallo schiacciamento completo delle cellule (Fig. 43ª T, Tav. 2ª e Fig. 9ª, Tav. 1ª).

A rendere più intima l'unione di queste parti noi troviamo ancora i due rami terminali del funicolo che decorrono nell' eterogeneo parenchima per terminare fra le papille dello strato superficiale (Fig. 9ª F, Tav. 1ª).

È questo tessuto (specialmente l' intreccio di papille) che Augusto St. Hilaire ed il Planchon denominarono *corps mousseux* e che il Chatin chiamò *tissu spongieux*, facendolo derivare dalla trasformazione delle cellule di un rigonfiamento che il funicolo forma, durante l'evoluzione dell' ovulo, al di sopra del micropilo (V. Chatin, l. c., p. 41 e 42) (1).

Il Bachmann, più fortunato dei suoi predecessori, dopo di aver confutato i loro errori, riesce a stabilire che alla formazione dello *Schaumige* o *Schwammige corper*, come egli designa il *corps mousseux*, prendono parte esclusivamente le cellule epidermiche del tegumento, che ivi a tal uopo si ramificano e si dividono invece di scomparire.

Questo concetto, benchè più consono ai fatti, non è ancora del tutto giusto, poichè avremo occasione di constatare nello studio di sviluppo del seme, che anche gli strati sottostanti all'epidermide del tegumento (attualmente scomparso) entrano a costituire il *corps mousseux* o *tessuto filamentoso* come io intendo denominarlo.

Parimenti inesatta è l'affermazione del Bachmann che tale tessuto debba scomparire totalmente alla maturità. Delle traccie sono ancora a tal epoca presenti in vicinanza dei fondi ciechi dell'estremità micropilare del sacco embrionale.

Colla descrizione dell'epidermide e del tessuto filamentoso resta completata la descrizione del seme della *Veronica hederaefolia* quale si trova al momento in cui sta per venir espulso dalla capsula (2); occorre ora passare allo studio del modo con cui esso si sviluppa onde poter elevarsi alla discussione di alcune controverse questioni sulle quali gli autori hanno emesso disparatissimi pareri.

---

(1) Il concetto di Chatin e di Bachmann (v. pag. 483) che il rigonfiamento sovrastante il micropilo sia prodotto dal funicolo è del tutto sbagliato. Tale produzione, benchè contenga il fascio vascolare destinato all'ovulo, è formata unicamente dal tessuto del placentario.

(2) I semi espulsi dalla capsula sono conformati sullo stampo di quelli ancora attaccati, ma mancano, come è stato accennato, delle due branche di incurvamento e delle parti che a queste si connettono.

CAPITOLO III.

Storia di sviluppo dell'ovulo e del seme.

Le fasi evolutive che precedono la fecondazione non furono oggetto di studio un po' accurato da parte degli autori che si occuparono dell'embriologia della *Veronica hederaefolia*. Si hanno bensì qua e colà delle indicazioni sulla struttura dell'ovulo in differenti epoche del suo sviluppo, ma siccome tali ricerche hanno avuto di mira soltanto alcune fasi della vita ovulare, così esse hanno un valore limitato e talora anche molto contestabile.

Per sorprendere i primi fatti che avvengono nell'evoluzione dell'ovulo occorre scegliere il momento in cui le pareti ovariche formano appena una specie di coppa (Fig. 18ª A, Tav. 1ª) (1), dal centro della quale si eleva il placentario coi tubercoli funicolari globosi.

In questo periodo noi vediamo che i tubercoli funicolari i quali riempiono del tutto l'escavazione ovarica sono unicamente costituiti da un tessuto di giovani cellule, piccole, poliedriche, ricche di plasma e con grosso nucleo; il tessuto è circondato da un'epidermide differenziantesi unicamente per la forma rettangolare degli elementi e per un più regolare assetto.

Ben tosto però si può già osservare, che in corrispondenza dell'apice dei singoli tubercoli funicolari ed al di sotto dell'epidermide due o tre cellule, poste fra loro a contatto, si ingrossano, allungandosi perpendicolarmente alla superficie; nel tempo stesso il contenuto loro aumenta, ed il nucleo si fa più voluminoso (Fig. 18ª, Tav. 1ª).

Fra queste solo la cellula di mezzo continua a crescere per diventare la *cellula assile sottoepidermica* o *cellula madre primordiale del sacco embrionale*, la quale, siccome a poco a poco si eleva al di sopra dell'apice del tubercolo (V. fig. 18ª^{bis}, Tav. 1ª) riesce sol più ricoperta sui lati ed all' innanzi, dalle cellule epidermiche da questo, come si osserva nel Senecio (2). Le altre due cellule sono unicamente destinate a formare una rudimentale nucella, come di regola avviene negli ovuli monoclamidati (3).

Prima che siano avvenute altre modificazioni nel tubercolo che ora può chiamarsi nucellare od ovulare, la cellula assile sottoepidermica si è già divisa per un setto trasversale in due elementi sovrapposti, dando così origine a due *cellule figlie* (4) (Tav. 1ª, Fig. 19ª A e B).

---

(1) Io ammetto con Fr. Noll, contrariamente all'opinione di Payer, che l'ovario abbia in origine la forma di un anello che mano mano si avanza dal ricettacolo. (V. a questo riguardo Fr. Noll, *Entwicklungsgeschichte der Veronica-Blüte* " Bot. Centralbl. „, 1888, q. 4°).

(2) V. A. Schenk, *Handb. d. Botanik*, fig. 115, p. 406, 3° Band. Erste Hälfte.

(3) V. J. Hérail, *Organes reproducteurs et formation de l'œuf chez les Phanérogames.* Paris, 1889.

(4) Per quanto riguarda i nomi di queste cellule io mi attengo alla terminologia di L. Guignard, alquanto modificata però per il caso speciale.

Un po' più tardi ho potuto riconoscere che una nuova cellula figlia assai stretta, a setti convessi verso l'esterno, si interpone fra le due precedenti delle quali la più esterna si è di molto allungata, ma non sono giunto a stabilire donde essa derivi (Fig. 20ª D, Tav. 1ª); è probabile però che tragga origine dalla cellula figlia più profonda.

Questi elementi si differenziano dagli altri oltre che pel maggior volume anche per l'aspetto un po' giallastro del protoplasma.

Ben tosto compare un'altra cellula figlia (Fig. 21ª, D, E, Tav. 1ª) di guisa che ne risultano quattro *cellule madri secondarie del sacco embrionale;* dopo di ciò l'attività di segmentazione si esaurisce, poichè l'unica volta in cui ho incontrato un'ulteriore suddivisione del plasma, non essendo riuscito a mettere in evidenza la membrana ed il nucleo, ho potuto convincermi che si trattava solo di un'accidentale rottura del contenuto protoplasmatico dovuta alle manipolazioni.

Sui lati della rudimentale nucella, ed in grande vicinanza delle cellule figlie, le cellule epidermiche del tubercolo ovulare hanno cominciato frattanto a dividersi onde formare l'unico tegumento; all'ulteriore sviluppo del quale concorrono di poi anche gli elementi sottoepidermici mercè ripetute divisioni in tutti i sensi.

Una volta che il tegumento ha oltrepassato la sommità del tubercolo ovulare, alcune delle sue cellule, situate sui fianchi dell'apparato sessuale, formanti lo strato più interno del tegumento, vanno mano mano allungandosi in direzione radiale (Fig. 21ª A, Tav. 1ª), per formare una specie di tappeto (*tapis* degli autori francesi), come si osserva in molti ovuli monoclamidati, quali *Senecio, Lamium, Jasione*, ecc. (1).

Nello spazio circoscritto dal tegumento vi hanno le quattro cellule figlie incappucciate da un unico strato di elementi schiacciati, a setti assai obliqui e rappresentante, come si è detto, l'epidermide del tubercolo ovulare. La più profonda di esse costituisce la *cellula madre definitiva del sacco embrionale*, poichè è destinata a trasformarsi in sacco embrionale (Fig. 21ª E, Tav. 1ª). Le altre tre, a cominciare dall'interna, vengono a poco a poco schiacciate (Fig. 22ª D, Tav. 1ª), di guisa che il loro contenuto si riduce ad una listerella giallastra addossata all'epidermide nucellare.

Tulasne e Chatin, che hanno accennato alle prime fasi di sviluppo dell'ovulo, sono caduti in errore. Il primo ritiene che lo strato interno del tegumento sia una specie di secondina sviluppatasi dopo la fecondazione (2); Chatin afferma che gli elementi del tubercolo ovulare sono dapprima sferici (!) e di poi poliedrici, che non vi ha differenza di forma fra quelli superficiali ed i centrali e che mentre si forma il tegumento l'ovulo è una massa di cellule omogenea (!) (3).

Non meno falsa è l'affermazione del Bachmann, che ha veduto differenziarsi lo strato interno del tegumento solo un po' prima della chiusura del micropilo, vale a dire dopo che la vescicola embrionale è già penetrata nell'endosperma (4).

La cellula madre definitiva del sacco embrionale, caratterizzata da un grosso

---

(1) Il Warming nella sua memoria sull'ovulo denomina tale strato " couche de revêtement „. V. " An. d. Sc. Nat. „, 6 Ser., T. 5 p. 235.

(2) V. Tulasne, *l. c.*, p. 61.

(3) V. Chatin, *l. c.*, p. 40-41.

(4) V. Bachmann, *l. c.*, p. 130.

vacuolo situato verso la parte più alta dell'elemento (Fig. 21ª E e 22ª C, Tav. 1ª) e da un nucleo centrale, non tarda ad ingrandirsi in tutti i sensi, assumendo al fine la forma cilindrica. Ne consegue che l'unico strato nucellare dal quale era circondata, in brevissimo tempo viene riassorbito ed essa riesce così a mettersi in contatto sui fianchi collo strato interno del tegumento.

Io non so veramente comprendere a quali osservazioni si siano appoggiati il Noll ed il Chatin, per affermare l'uno che la nucella penetra nell'ovario dopo aver perforato i tegumenti, e l'altro che la nucella si riassorbe a poco a poco.

Mentre avvengono questi mutamenti nella struttura dell'ovulo, questo comincia ad incurvarsi per assumere la forma tipicamente anatropa, rivolgendo la sommità micropilare verso la vôlta dell'ovario (1) (Fig. 50ª, Tav. 2ª).

A questo riguardo occorre però avvertire che l'orientazione dell'ovulo è laterale, vale a dire che il piano di simmetria dell'ovulo incontra il placentario sotto un angolo inferiore a 90°. Tale disposizione rende assai difficile lo studio dei rapporti fra ovulo e placenta, poichè le sezioni mediane longitudinali del primo non interessano la seconda o la colpiscono obliquamente.

Nell'interno della cellula madre definitiva del sacco ha luogo frattanto la formazione di due nuclei secondarii (Fig. 23ª, Tav. 1ª) che si portano ai poli della cellula, ormai trasformata in sacco embrionale, spostando il vacuolo che va ad occupare la sede del nucleo primitivo.

Contemporaneamente, tanto a cagione dell'allungarsi del sacco embrionale, quanto dell'incurvarsi dell'ovulo, i resti delle cellule figlie invece di venir riassorbiti, vengono spostati lateralmente al sacco, dove rimangono visibili fin quasi all'epoca della fecondazione sotto forma di un grumo giallastro avvolto da una delicata membrana (2) (V. Fig. 23ª, 24ª, 25ª e 26ª D, Tav. 1ª).

La suddivisione di due nuclei del sacco si compie in guisa che i due nuclei secondari inferiori si collocano l'uno al di sopra dell'altro, mentre quelli situati al di sotto della sommità del sacco (3) si dispongono l'uno al di dietro dell'altro alquanto obliquamente rispetto al maggior asse della cellula (Fig. 27ª, Tav. 1ª).

Un simile assetto dei nuclei viene favorito dalla circostanza che il sacco embrionale ha allargata la sommità, la quale rimane separata dalla porzione cilindrica mercè un collo ristretto, che corrisponde al punto dove stanno annidati i residui delle cellule figlie.

Colla comparsa di 8 nuclei e colla individualizzazione della cellula ovo e delle sinergidi alla sommità allargata del sacco, e delle tre antipodi, situate l'una al di sopra dell'altra lungo la parte cilindrica, il sacco embrionale ha raggiunto il completo sviluppo ed è pronto per ricevere il tubo pollinico (4).

---

(1) Una tale orientazione dell'ovulo si allontana dal tipo stabilito dal Chatin per le *Scrofularinee*, nelle quali egli vuole che l'ovulo sia rivolto verso la base dell'ovario (V. l. c., p. 20).

(2) Se non si segue l'evoluzione dell'ovulo i resti delle cellule figlie con facilità possono venir scambiati colle cellule nucellari in via di schiacciamento.

(3) Per sommità del sacco intendo designare quella parte del medesimo che è rivolta verso il micropilo.

(4) Il Vesque nel suo lavoro intitolato " Nouvelles recherches sur le développement du sac em-

La forma delle antipodi non è troppo costante nei diversi ovuli. Ho però assai spesso incontrata quella di mezzo di forma quasi triangolare, le due estreme romboidali (Fig. 28ª e 30ª A, 33 F, Tav. 1ª).

Le sinergidi pendono dalla vôlta del sacco sotto forma di due vescicole allargate nella parte inferiore (Fig. 28ª S, Tav. 1ª) e sono fornite di un piccolo nucleo situato nel mezzo della cellula e di un vacuolo, che occupa gran parte dell'estremo dilatato. La cellula ovo si attacca invece al di sotto di esse ed un po' di fianco alla parete laterale del sacco; è allungata e contiene un nucleo quasi del tutto riempito da un grosso nucleolo (Fig. 28ª C e 29, Tav. 1ª).

Il protoplasma che occupa la rimanente porzione del sacco embrionale è giallognolo e contiene due sorta di microsomi; gli uni piccoli apparentemente inattivi, gli altri grossi ed amiliferi. Essi mascherano i due nuclei polari, che un po' prima della fecondazione sono già fusi in un solo voluminoso (1), il quale racchiude però ancora due grossi nucleoli ed è situato nella parte mediana del sacco (V. Fig. 28ª, 29ª e 30ª N, S, Tav. 1ª).

Durante l'evoluzione di questo il tegumento continua ad ingrossare perchè nuove cellule si vanno formando sia dall'epidermide sia dal tessuto sottostante. Gli elementi neoformati si vanno a poco a poco allungando parallelamente alla superficie, e si dispongono dal lato convesso dell'ovulo in due o tre piani interposti fra lo strato epidermico e lo strato interno (Fig. 34ª S, Tav. 1ª), mentre dal lato rafeale il numero delle cellule è maggiore, ma la disposizione in piani e meno netta (Fig. 47ª, Tav. 2ª), perchè la presenza del rafe impedisce che abbia luogo un regolare assetto del tegumento.

Le cellule del penultimo strato tegumentale assumono frattanto dei caratteri morfologici tali, che le rendono affini a quelle dello strato interno del tegumento (Fig. 35ª S, P, Tav. 1ª).

Quest'ultimo strato è caratterizzato sia dall'abbondanza e dal color giallo del plasma, sia dalla forma a cuneo degli elementi che si allungano radialmente nella parte di mezzo, mano mano degradando sui lati in modo da scomparire prima di aver raggiunto le due estremità del sacco (Fig. 26ª e 33ª A, Tav. 1ª). Per seguire l'allungamento di questo esso distacca di tratto in tratto dei segmenti radiali.

Il micropilo, già accennato un po prima dell'epoca in cui le cellule figlie vengono schiacciate (Fig. 22ª M, Tav. 1ª), forma a quest'ora un lungo canale, che poggia direttamente sulla membrana del sacco, poichè la epidermide nucellare, contro la quale esso dapprima terminava, è andata scomparsa. Sui fianchi del canale

---

bryonnaire des Phanérogames angiospermes „ (An. Sc. Nat., T. 8, Serie 6ª, 1879), descrive a pag. 357 lo sviluppo del sacco embrionale della *Veronica gentianoides*. Le sue osservazioni non concordano colle mie, il che non deve arrecar meraviglia, poichè anche molti altri botanici non accettano le interpretazioni date dal Vesque ai fatti osservati.

(1) L'intensa tinta gialla del plasma dapprima, i microsomi amiliferi più tardi mi hanno sempre reso difficile lo studio del nucleo. Ho ottenuto ottimi risultati al riguardo trattando le sezioni colla fucsina acida ed esportando l'eccesso di colore con una soluzione concentrata e calda di acido picrico, oppure lasciando 24 ore i tagli in soluzioni allungatissime di violetto di genziana, dopo di che si esporta pure l'eccesso di colore coll'acido picrico o coll'alcool.

micropilare le cellule si dispongono disordinatamente e si presentano in attiva proliferazione.

Il periodo della fecondazione è stato oggetto di pazienti ricerche, le quali tuttavia a cagione dell'imperfezione dei mezzi di osservazione non furono scevre di errori. Infatti l'Hofmeister ammette la presenza di due vescicole embrionali, e tutti gli autori sono concordi nel ritenere che il tubo pollinico non perfora il sacco, il che però è scusabile poichè le loro osservazioni sono anteriori assai a quelle di Strasburger di Guignard sulla fecondazione.

Le ricerche che ho eseguite in proposito non mi hanno concesso di risolvere le principali questioni concernenti la fecondazione. Ho però veduto il tubetto pollinico percorrere la vôlta della cavità ovarica e descrivere alcune spire al davanti del micropilo, ma non sono riescito a seguirlo in tutto il percorso fino alla cellula ovo. Due volte mi fu dato di afferrare una delle ultime fasi del processo della fecondazione, avendo osservato nella cellula ovo ingrandita due nuclei posti l'uno accanto all'altro (Fig. 30ª N, Tav. 1ª) e nel sito destinato alle sinergidi in via di disorganizzazione un cordone rifrangente fornito di un piccolo nucleo. Esso probabilmente doveva rappresentare il tubetto pollinico (Fig. 30ª B, Tav. 1ª) con uno dei nuclei germinativi.

Appena avvenuta la fecondazione ha luogo la divisione del sacco embrionale in due cellule sovrapposte, mercè un setto trasversale che passa poco al disotto della cellula ovo (Fig. 31ª D, Tav. 1ª). Una seconda divisione parallela alla precedente si forma ben tosto in guisa da suddividere il sacco embrionale in tre cellule poste l'una al di sopra dell'altra (1) (Fig. 32ª).

Le divisioni ulteriori destinate a formare l'albume avvengono esclusivamente nella cellula di mezzo ed in quelle che da questa derivano. Sono dapprima dei setti longitudinali (Fig. 33ª B, Tav. 1ª) e di poi nuovamente delle segmentazioni trasversali (Fig. 40ª F, Tav. 1ª), che dànno origine alla formazione di cellule cubiche, le quali vanno mano mano riempiendo la regione mediana del sacco embrionale.

È degno di nota il fatto, che nell'epoca in cui gli elementi dell'Endosperma sono ancora poco numerosi, le divisioni indirette dei nuclei avvengono contemporaneamente in gruppi di cellule contigue.

Le cellule dell'albume vanno distinte per il grosso nucleo situato nel centro della cavità, dal quale irradiano delle tenui fibrille protoplasmatiche, che vanno a metter capo contro le pareti, dopo di aver circoscritto numerosi vacuoli.

L'Hegelmaier (2), il quale ha fatto uno studio sul modo con cui si va organizzando l'albume nelle piante dicotiledoni, distingue i seguenti tipi principali di endosperma:

---

(1) La mancanza di materiale non mi ha concesso di stabilire in modo certo se la formazione del nuovo setto sia preceduto dalla divisione indiretta del nucleo inferiore oppure dalle cariocinesi del superiore. Sono, malgrado ciò, di avviso che esso segua alla divisione del nucleo inferiore, poichè se così non fosse uno dei setti che isolano la cellula di mezzo (il superiore) dovrebbe decorrere molto più vicino alla cellula ovo di quanto avvenga.

(2) Hegelmaier, *Untersuchungen über die Morphologie des Dikotyledonen-Endosperms* (Nova Acta d. K. Leopoldinisch-Carolinisch. Deutsch. Akademie der Naturforscher. Bd. XLIX, n. 1, pp. 104).

1° *Tipo* (Der allseitig-periferische Typus). Le cellule dell'albume cominciano a formare uno strato alla periferia del sacco embrionale. Solo più tardi ha luogo il riempimento del medesimo mercè ulteriori divisioni centripete delle cellule preesistenti (Adonis).

2° *Tipo* (Der periferisch-simultane Typus). La formazione delle cellule comincia del pari alla superficie dell'albume, senza che però tengano dietro delle divisioni centripete, poichè il sacco assai stretto è già colmato dalle prime cellule formate (Euphorbia).

3° *Tipo* (Der einseitig-periferische Typus). Le prime divisioni delle cellule avvengono nell'estremo micropilare del sacco; da questo punto il processo si avanza più o meno verso la regione calaziale (Phaseolus).

4° *Tipo* (Der endogene typus). La formazione delle cellule si manifesta contemporaneamente in tutto l'ambito del sacco embrionale, il cui protoplasma è dapprima riempito da nuclei in divisione.

A quale di questi tipi si potrebbe riferire l'albume della *Veronica hederaefolia?* Indubbiamente a nessuno; poichè la formazione dell'endosperma comincia nella parte di mezzo del sacco (il quale è abbastanza largo per non venir riempito da un solo strato di cellule), di qui procede verso il calaze arrestandosi però a grande distanza da questo (Fig. 40ª, Tav. 1ª). Sarebbe quindi utile stabilire un quinto tipo di albume e denominarlo " *tipo centrale* „ (1).

In seguito allo strano modo di organizzazione dell'albume ai due poli di questo rimangono immutate due grandi cellule, l'*estremità micropilare* (Tav. 1ª, Fig. 32ª E, Fig. 40ª D) e l'*estremità calaziale del sacco* (Tav. 1ª, Fig. 32ª C, Fig. 40ª B). La prima contiene abbondante protoplasma e dei nuclei in frammentazione che circondano la cellula ovo in via di allungamento. La seconda invece meno ricca in contenuto presenta pure nella parte di mezzo dei nuclei in divisione diretta. All'apice inferiore di questa noi incontriamo ancora le antipodi, in gran parte disorganizzate, incluse in una piccola insenatura, che un setto assai spesso convesso verso il micropilo separa dal resto del sacco embrionale (Fig. 33ª F, Tav. 1ª).

Abbastanza singolare è il fatto, che mentre avvengono le prime divisioni dell'albume, l'amido di cui era pieno il sacco embrionale si raccoglie esclusivamente nella grande cellula che sostituisce l'estremo micropilare del sacco per venir, dopo un breve lasso di tempo, consumato.

A questo momento noi vediamo che l'estremità calaziale del sacco, trasportando seco il plasma ed i nuclei di cui è fornita, protrude dal lato rafeale nel tessuto circostante dell'ovulo, piegandosi ad angolo retto sulla rimanente porzione del sacco per disporsi di poi quasi parallelamente a questo (Fig. 40ª B, Tav. 1ª).

Il punto in cui ha luogo la flessione è segnato dalla scomparsa dello strato interno del tegumento, il quale dal lato rivolto verso il rafe occupa una minore esten-

---

(1) Anche l'Hegelmaier aveva riconosciuto la possibilità di altri tipi di albume, ed infatti a pag. 93 del suo classico lavoro afferma, che da un attento esame comparativo del *Viscum* col *Loranthus;* dei gen. *Lathraea, Rhinanthus, Melampyrum* coi gen. *Veronica* e *Pedicularis;* della *Globularia* coll'*Hebenstreitia,* e infine delle diverse specie di *Lupinus* fra loro, si potrebbero ricavare importanti dati in proposito.

sione. La porzione cilindrica del sacco, già svuotata delle antipodi rimane in sito sotto forma di una escavazione per indicare la primitiva sede dell'estremità calaziale, propriamente detta, del sacco embrionale (Fig. 40ª A, Tav. 1ª).

In tutto il lasso di tempo che intercede fra la formazione dell'ovulo e la organizzazione dell'albume il funicolo è andato mano mano sviluppandosi.

Nelle prime epoche di sviluppo è rappresentato da un fascio di cellule meristematiche che si distinguono da quelle ovulari solo per maggior ricchezza di contenuto. Il fascio si continua attraverso il tegumento in un rafe di analoga costituzione il quale termina in corrispondenza delle antipodi. Più tardi invece entrambi risultano formati da un cordone di due o tre serie di cellule piccole e piene di plasma (Fig. 46ª A, Tav. 2ª), avvolto da un unico strato di elementi allungati nel senso stesso del cordone funicolo-rafeale e riconoscibili pei loro setti trasversali e per la mancanza di contenuto (Fig. 46ª B, Tav. 2ª). Attorno a questo manicotto si stratifica infine una guaina di cellule fusiformi che cominciano a scarseggiare in contenuto (Fig. 46ª C, Tav. 2ª).

Costituito così il fascio vascolare già quasi sullo stampo di un fascio funicolo-rafeale adulto in tutto il tragitto dall' ovario al calaze, appare anche già fin d'ora terminare presso la sommità della parte estroflessa del sacco in un accumulo di cellule poligonali a grand'asse perpendicolare al fascio rafeale stesso (Fig. 46ª F, Tav. 2ª).

Mentre succedono le descritte modificazioni nel sacco embrionale e nel funicolo il tegumento ha di poco modificata la originaria struttura; l'epidermide ha mantenuto inalterati i suoi caratteri; gli elementi situati al di sopra dello strato interno hanno formato dei segmenti obliqui, in grazia dei quali si è aggiunto un nuovo piano di cellule; lo strato interno o tappeto ha seguìto l'ampliamento del sacco, senza però riescire a rivestire l'estremità micropilare e calaziale (Fig. 40ª, Tav. 1ª); il micropilo infine è ancor riconoscibile sotto forma di una striscia completamente otturata dal tubetto pollinico.

Io non posso assolutamente piegarmi all'idea di Tulasne il quale avrebbe seguìto lo strato interno del tegumento tutto all'ingiro delle due estremità del sacco embrionale; tanto meno poi a quella di Chatin, il quale afferma, che " le tégument grandit en effet avec une rapidité telle, que lorsque l'ovaire est encore à peine formé, on y trouve des ovules anatropes et sans trace de canal micropilaire „ (1).

Appena si è formata l'incurvatura della estremità calaziale, la parte rigonfia del sacco che ne costituisce l'estremo micropilare e non è ricoperta dallo strato a tappeto, emerge pure dal lato rivolto verso il rafe (Fig. 41ª E, Tav. 2ª) ed aprendosi una breccia attraverso il tegumento riesce ad espandersi liberamente fra la superficie dell'ovulo ed il placentario (Fig. 42ª E, Tav. 2ª).

Il protoplasma contenuto in questa porzione del sacco, durante il movimento si accumula coi nuclei contro il lato che deve aprirsi la strada, pur rimanendo congiunto alla parete opposta per mezzo di delicate fibrille di microsomi intrecciate

(1) V. Chatin, *l. c.*, p. 39.

variamente fra loro, lungo le quali si incontrano ancora qua e colà degli accumuli parziali di protoplasma (Fig. 42ª, Tav. 2ª E).

Fra gli autori, che hanno seguìto lo strano accrescimento dell'estremo micropilare del sacco, taluni gli hanno fatto percorrere il canale micropilare (Noll e Bachmann) altri l'hanno veduto rompere la nucella (Planchon), mentre Chatin, elevandosi contro i predecessori, sostenne, come si è detto, che non vi ha una vera ernia del sacco embrionale, vale a dire una perforazione o rottura del tegumento, ma solo un diseguale assorbimento delle cellule nucellari, sotto l'influenza del diseguale accrescersi del sacco embrionale nei vari punti.

Io credo che il concetto di Chatin sia tutt'altro che giusto, perchè è facilissimo constatare che sono le cellule del tegumento e non già quelle della nucella destinate a venir schiacciate dal sacco in via di emigrazione, e che, se non si rompono, ciò va dovuto alla loro struttura ed alla facilità con cui vengono riassorbite. D'altra parte non è necessario che debba esservi rottura perchè si origini un'ernia, essendo noto, che nelle comuni ernie dell'intestino, questo sorte dal cavo addominale incappucciato dal peritoneo che non ha subìto alcuna rottura, ma solo una forzata distensione.

Una volta che l'estremità micropilare del sacco è uscita dal tegumento, essa prende aderenze col placentario ed emette delle ramificazioni a fondo cieco le quali, come ho accennato trattando del seme adulto, si portano verso il funicolo e lo circondano (1).

Nei primordi del loro sviluppo le cavità delle digitazioni sono riempite totalmente di protoplasma granuloso sparso di nuclei che si moltiplicano per ripetute frammentazioni. Ben tosto però cominciano ad apparire dei vacuoli, ed i microsomi si dispongono in reticolo (Fig. 43ª S e 44ª, Tav. 2ª) o formano dei lunghi cordoni paralleli fra loro (Fig. 15ª, Tav. 1ª) nell'interno dei quali si va depositando a poco a poco la sostanza dei filamenti cellulosici.

Degno di nota è il fatto che nei tratti della parete dell'estremo micropilare del sacco, dove apparirà più tardi la disposizione a denti di pettine dei filamenti cellulosici, anche il protoplasma assume di buon'ora tale struttura e la conserva fino alla completa sua trasformazione in granuli cellulosici (Fig. 15ª, Tav. 1ª).

È molto difficile poter risolvere i filamenti in granuli di cellulosa posti in fila e ciò a causa forse della poca resistenza loro all'acqua di Javelle. Nei pochi casi in cui mi fu dato di osservare tale particolarità ho sempre incontrato i filamenti e le loro ramificazioni costituite da due serie di granuli cellulosici separate da uno spazio chiaro (2) (Fig. 45ª, Tav. 2ª).

Riesce invece assai più facile mettere in evidenza le granulazioni cellulosiche che si depositano gradatamente sulle pareti delle ramificazioni, liberandole dai microsomi coi quali si trovano commiste; anzi in qualche caso si può riconoscere che sono cementate da una sostanza ialina e che sono disposte in serie.

---

(1) Una tendenza alla formazione di fondi ciechi e di dicotomie è già manifesta nell'estremo micropilare del sacco fin dalle prime fasi della sua anomala evoluzione (Fig. 41, Tav. 2ª).

(2) Quando si fa uso dell'acqua di Javelle molte granulazioni plasmiche che circondano i filamenti resistono più a lungo delle altre all'azione dissolvente del reattivo, indicando così un principio di metamorfosi nella loro struttura.

La trasformazione in cellulosi non avviene contemporaneamente in tutte le fibrille e le reticolature protoplasmatiche; per cui quando il seme è già vicino alla maturità talune di esse residuano ancora nelle maglie delle trabecole cellulosiche per dimostrare in modo veramente evidente quale sia la struttura intima del protoplasma.

Mentre l'estremo micropilare del sacco embrionale va sviluppandosi fuori del tegumento, l'albume si allunga e nello stesso tempo si incurva a guisa di C colla concavità rivolta verso il funicolo (Fig. 48ª, Tav. 2ª) per dar luogo alla formazione delle due Branche micropilare e calaziale di incurvamento. Esagerandosi l'inarcamento ne avviene che al fine le descritte due Branche (le quali costituiscono i due estremi dell'albume) riescono a disporre il loro maggior asse, l'una nella direzione dell'estremità micropilare del sacco estroflessa (Branca micropilare di incurvamento, Fig. 49ª F, Tav. 2ª), l'altra nella direzione dell' estremo calaziale del sacco pure estroflesso (Branca calaziale di incurvamento, Fig. 49ª C, Tav. 2ª), dando così l'impressione come se dovessero addentrarsi nella via già battuta da queste produzioni od invadere la loro cavità.

Raggiunto tale stadio di evoluzione le due branche continuano ad allungarsi, ed in conseguenza il corpo del seme, cioè tutto il tratto di albume che fra loro si interpone, viene gradatamente allontanato dal rafe e dal placentario. La fig. schematica 51ª, Tav. 2ª, indica la posizione che occupa il corpo del seme (A, A_1, A_2) nei tre differenti periodi (I, II, III) dello sviluppo e dell'incurvamento delle branche e mette in evidenza qual è il processo che conduce alla formazione di queste ultime (B, C e B, M). A primo aspetto parrebbe che nelle due branche le cellule dell'albume confinanti colle estremità micropilare e calaziale del sacco estroflesse, continuando a dividersi vadano, come si è detto, mano mano invadendo la cavità delle estremità stesse del sacco e che in conseguenza l' allungamento delle branche si effetui a scapito di queste ultime che sarebbero così destinate a scomparire. L'erroneità di questo modo di interpretare i fatti è provata in modo indiscutibile dalle seguenti considerazioni: 1° Le cellule che segnano il limite fra le branche dell'albume e le due estremità del sacco non sono più atte a segmentarsi. 2° Si è veduto come la cellula ovo prenda attacco, nei primordi dello sviluppo del sacco embrionale, ad un punto della parete dell'estremo micropilare del sacco, non molto discosto dalla linea di confine coll'albume organizzato in tessuto (Fig. 40, Tav. 1ª, 41-42ª, Tav. 2ª). Or bene, avvenuto l'incurvamento dell'albume e lo allungamento delle branche noi troviamo ancora gli stessi rapporti, il che indica che il punto di attacco della cellula ovo non si è allontanato nè avvicinato all'albume (Fig. 51ª S). Si comprende facilmente come questa disposizione non sarebbe più mantenuta qualora la branca micropilare dell'albume si sviluppasse invadendo la grande cellula dell'estremo micropilare del sacco, poichè in tal caso il punto di attacco della cellula ovo verrebbe a trovarsi al fine inglobato fra le cellule dell'albume (1). 3° Finalmente per tutta la durata dell'allungamento delle branche non si ha indizio che le due estremità del sacco presentino traccie di schiacciamento come

(1) Questo fatto indica ancora che non tutta la membrana dell'estremo micropilare del sacco si va allungando, a misura che si avanza attraverso il tegumento, ma è solo quel tratto di parete volto verso il funicolo che è capace di allungamento e di distensione.

succederebbe inevitabilmente qualora l'albume si avanzasse verso di loro e verso il placentario. Esse rappresentano unicamente le basi sulla quale poggiano le due branche.

È per non aver tenuto conto dei fatti o per non aver osservato questi particolari importanti che tutti gli autori, i quali hanno studiato la curiosa evoluzione dell'albume, hanno affermato, che la branca calaziale continuando a svilupparsi verso il rafe finisce per comprimere e schiacciare l'estremità calaziale del sacco.

Occorre poi avvertire che mentre le estremità micropilare e calaziale del sacco invadono il tegumento od anche lo perforano (estremo micropilare) le due branche di incurvamento non hanno tendenza a penetrare nel territorio occupato da altri tessuti; mantengono invece il normale rapporto fra tegumento ed albume poichè sono sempre circondati dallo strato interno del tegumento.

La formazione delle due branche è dovuta prevalentemente all'attività di quegli elementi che sono situati un poco al di sotto della sommità delle branche e che allo stato adulto del seme abbiamo veduto formare lo strato a piccole cellule che costituisce la base delle branche stesse.

È in questo tratto infatti che noi incontriamo la minor grossezza degli elementi e la massima attività cariocinetica, tanto nelle cellule dello strato interno del tegumento quanto in quelle dell'albume. Quanto più noi ci avviciniamo verso l'estremità libera delle due branche, noi vediamo gli elementi farsi sempre più grandi ed arrotondati, mentre il protoplasma si fa man mano più scarso per dar posto a vacuoli. La sede adunque della proliferazione cellulare è una prova decisiva che viene in appoggio del mio modo di interpretare i fatti.

È singolare la circostanza che dal momento della loro formazione fino alla maturità del seme le due branche di incurvamento mancano assolutamente di amido, mentre la rimanente parte di endosperma ne è abbondantemente fornita.

Lo sviluppo della branca micropilare si compie in modo abbastanza uniforme, per cui alla maturità noi troviamo che non ha mutata di molto la sua forma originariamente cilindrica (Fig. 2ª H, Tav. 1ª). Non così avviene per la branca calaziale, nella quale l'attività di sviluppo comincia sul suo margine concavo, per estendersi dal lato opposto, nello stesso tempo che le cellule superficiali vanno ingrandendosi in senso trasversale. Da ciò risulta che la branca, la quale dapprima corrispondeva ad uno dei poli dell'estremità calaziale del sacco, tappezza alfine anche il lato di questa che è parallelo all'albume e raggiunge fin quasi il calaze.

Dai fatti esposti riesce adunque evidente che ad un esagerato movimento campulitropico (1) si deve ascrivere la formazione delle due branche di incurvamento, le quali perciò non devono venir ritenute quali anomali accrescimenti dell'endosperma, o quali singolari produzioni, come hanno affermato tutti gli autori.

Se il Bachmann avesse seguìto attentamente l'evoluzione dell'ovulo non avrebbe parlato di un *basilare wucherung*, e tanto meno l'avrebbe rappresentato avvolto nello strato interno tegumentale.

---

(1) Anche il Chatin (*l. c.*, p. 43) considera il seme della *Veronica hederaefolia* come campulitropo pel solo fatto che l'albume allo stato adulto è incurvato a C a cagione della comparsa degli orli; tale disposizione anatomica non ha alcun che a vedere col campulitropismo a cui io accenno.

Noi vediamo infatti che quest'ultimo segue di pari passo lo sviluppo delle branche (Fig. 48ª e 49ª K, Tav. 2ª) senza però che mai si verifichi, che esso invada la cavità dell'endosperma per formare quasi una linea di confine fra questo e le due estremità micropilare e calaziale del sacco, come vorrebbe l'autore tedesco.

Mentre l'albume continua a svilupparsi nelle nuove direzioni, ho potuto constatare che le due estremità del sacco invece di diminuire di volume si vanno riempiendo sempre più di protoplasma e quella situata dal lato calaziale comincia ora ad ispessire le membrane coll'apposizione di granuli cellulosici, in specie lungo il lato che dà attacco al funicolo.

Appena avvenuto l'incurvamento campulitropo dell'albume l'attività cariocinetica e di allungamento delle cellule si estende anche alla massa dell'albume che fa parte del corpo del seme, localizzandosi prevalentemente tutto all'ingiro del punto di attacco delle due branche di incurvamento.

In conseguenza di ciò a poco a poco va elevandosi un orlo (O, Fig. 49ª, Tav. 2ª) lungo la linea di confine fra la porzione concava e la convessa del seme; orlo che ha per risultato di esagerare tanto la concavità dell'una quanto la convessità dell'altra e di spostare le basi di inserzione delle due branche di incurvamento dai poli dell'ovolo, per respingerle fino nel centro della porzione concava. Verso questa si rivolgono pure alfine i bordi liberi del cercine, che si incurvano sempre più a cagione dell'ineguale accrescimento delle varie parti.

È questo strano processo di accrescimento e di accartocciamento dei bordi seminali, che, alterando la forma tipicamente campulitropa del seme, ha per risultato di dare allo stesso una figura affatto anormale ed erroneamente ritenuta come compulitropa (V, Fig. 1ª A, Tav. 1ª).

Il singolare processo, essendo comune a molte specie del gen. *Veronica*, ha offerto occasione allo Schleiden di stabilire fra le Veroniche la tribù delle Coclidiosperme, ed ha permesso al Bachmann di dividere i semi di questa famiglia in due gruppi, a seconda che hanno gli orli concavi (Same muschelförmig), oppure piani (Same schildförmig).

Mentre succedono così radicali mutamenti alla periferia dell'albume, il cui risultato è un graduale avvicinamento alla forma ed allo assetto cellulare dello stato adulto, nella parte centrale dell'organo va pure perfezionandosi l'embrione e le cellule dell'albume centrale subiscono quelle alterazioni regressive, che le rendono distinte alla maturità del seme dagli altri elementi dell'endosperma.

Prima però di incominciare lo studio di queste parti occorre vedere quali modificazioni ha subìto il tegumento tanto sul corpo del seme quanto sui lati delle branche di incurvamento.

Lungo il lato convesso del seme gli elementi situati fra l'epidermide e lo strato interno, dopo essersi ingranditi irregolarmente in tutti i sensi (Fig. 35ª S, M, S, P, Tav. 1ª), (i profondi prevalentemente in senso radiale) perdono il plasma, le pareti si mucificano ed infine scompaiono o si riducono in filamenti (Fig. 48ª D, Tav. 2ª).

A misura che il processo regressivo si avanza dall'esterno verso le parti profonde, lo strato interno continua a spiccare per l'abbondanza di contenuto e per la forma degli elementi, che hanno assunto l'aspetto di quelli proprii dell'albume.

In questo frattempo l'epidermide ha allungato tangenzialmente le sue cellule,

per seguire lo sviluppo dell'endosperma; ed una volta che sono scomparsi gli strati intermedii si addossa allo strato interno, col quale contrae aderenza (Fig. 49ª A, Tav. 2ª).

Sul lato concavo del seme succedono gli stessi fatti solamente lungo i due orli incurvati; poichè nello spazio circoscritto dalle due branche di incurvamento (che va mano mano riducendosi ad una sottile fessura per nuovamente ingrandirsi assai più tardi), malgrado che abbia luogo la scomparsa degli strati intermedi, il rafe sottoposto all'epidermide impedisce che questa vada a contatto dello strato interno.

Sui fianchi della branca micropilare per un po' di tempo le cellule della regione micropilare del tegumento rimangono ancora intatte, ed il canale micropilare ancor riconoscibile (Fig. 42ª A, Tav. 2ª). Più tardi questo scompare, la maggior parte del parenchima si mucifica e si riduce in fibrille, e l'epidermide forma numerose pieghe dovute all'allungarsi dei suoi elementi ed alla parziale scomparsa del sottostante tessuto (Fig. 49ª G, Tav. 2ª). In un periodo ulteriore di sviluppo le cellule epidermoidali e quelle sottostanti, che non hanno subìto le fasi regressive, si deformano, assumendo l'aspetto di virgole, si isolano le une dalle altre, per costituire attorno all'estremità micropilare del sacco, alla branca omonima ed al rafe quel cumulo di papille intrecciate, che da Planchon venne denominato *corps mousseux* e che io indicai col nome di *tessuto filamentoso* (Fig. 43ª T, Tav. 2ª).

Sui lati dell'estremità calaziale del sacco, come pure sull'ultimo tratto della corrispondente branca di incurvamento succedono pure gli stessi fatti a spese del tegumento avvolgente il rafe, ma la produzione del tessuto filamentoso è meno accentuata.

A primo aspetto l'accrescimento delle papille sembrerebbe un fatto un po' paradossale, perchè si compie nel tempo istesso in cui esse vanno isolandosi le une dalle altre e troncando quindi le comunicazioni plasmiche. Io son d'avviso che tale anomalia si possa spiegare ammettendo che il tessuto in via di mucificazione possa fornire il materiale nutrizio per l'ulteriore loro sviluppo.

Infatti le papille mantengono a lungo tanto il protoplasma, quanto i granuli di amido (Fig. 11ª, Tav. 1ª) dei quali in principio son sprovviste tutte le rimanenti parti dell'ovulo. Ciò non succederebbe più, qualora esse dovessero svilupparsi a spese del proprio contenuto. Io però non son mai riuscito ad osservare la divisione delle papille come vorrebbe il Bachmann.

Stabilito così che alla formazione del tessuto filamentoso prende parte non solo l'epidermide, ma anche il tessuto sottostante del tegumento, le opinioni che si sono emesse sulla sua origine da Planchon a Bachmann sono completamente infondate.

Prima di abbandonare l'epidermide occorre accennare, che sul lato convesso in un'epoca molto avanzata dello sviluppo, anche l'epidermide va perduta, perchè le sue cellule, come ben descrisse il Bachmann, si arrotondano diminuendo così la superficie di contatto, ed in fine si staccano isolatamente od in piccoli gruppi; mentre le residuanti emettono dei prolungamenti laterali che si avanzano nello spazio vuoto. Occorre però avvertire, che ad onta che lo sfaldamento abbia già fatto grandi progressi quando si va formando l'orlo seminale concavo, pur tuttavia scarsissimi residui epidermoidali rimangono ancora fino alla maturità del seme.

Liberato così dagli strati superficiali del tegumento il seme resta sol più costituito dall'albume rivestito dallo strato interno del tegumento (i cui elementi ora

allungati tangenzialmente vanno perdendo il contenuto e rafforzando le pareti mercè ispessimenti listiformi), e dal tessuto filamentoso, che cementa fra loro le due estremità del sacco ed il rafe.

A proposito di quest'ultimo, siccome fino ad ora si è parlato indifferentemente di funicolo e di rafe, senza che siasi indicato dove termini l'uno e dove cominci l'altro, gioverà colmare una simile lacuna sia per completarne lo studio e sia per dimostrare che è assolutamente infondata l'opinione di Tulasne sulla confluenza dell'ilo col calaze.

Nei primordi della vita dell'ovulo il funicolo ed il rafe sono ben distinti a cagione della presenza del tegumento.

In un'epoca un po' più avanzata deve considerarsi come appartenente al funicolo tutto quel tratto del cordone che viene allacciato dalle insaccature dell'estremità micropilare del sacco uscita dal tegumento, il rimanente costituisce il rafe.

Colla scomparsa del tegumento è ancor possibile assegnare i limiti delle due porzioni, poichè sapendo che il tessuto filamentoso non è altro che il tegumento seminale disorganizzato, la parte del funicolo che l'attraversa deve necessariamente rappresentare il rafe.

È solo negli ultimi periodi dell'evoluzione del seme che la distinzione fra calaze ed ilo, fra rafe e funicolo si rende meno manifesta a cagione della quasi totale scomparsa del tessuto filamentoso, e del continuo affondarsi dell'estremità calaziale del sacco nell'interno del rafe, ma non ha mai luogo quanto ha veduto Tulasne.

Fin qui abbiamo studiato le parti accessorie del seme, albume e tegumento; rimane ancora a descrivere lo sviluppo della parte essenziale dell'ovulo, la cellula ovo che abbiamo seguìta fino al momento della fecondazione, e ad indicare in pari tempo le modificazioni che essa determina, mentre va trasformandosi in embrione, nelle cellule dell'albume centrale.

La cellula ovo fecondata percorre obliquamente, allungandosi a guisa di budello, l'estremità micropilare del sacco embrionale (Fig. 31ª A, 32ª A, 33ª C, Tav. 1ª) e si insinua in uno stretto spazio intercellulare che decorre nell'asse dell'albume per arrestarsi nel centro di questo tessuto (Fig. 36ª, Tav. 1ª, Fig. 40ª E, Tav. 1ª, Fig. 41ª O, Tav. 2ª).

Il protoplasma ed il nucleo si accumulano durante la progressione della cellula prevalentemente alla sua sommità, comportandosi così analogamente ai tubetti pollinici, colla differenza però che di tratto in tratto si vanno formando dei setti trasversali tanto più avvicinati quanto più sono prossimi alla sommità della cellula (Fig. 36ª, Tav. 1ª).

Dopo aver formato in tal guisa cinque o sei cellule, l'estremità della cellula ovo si divide dapprima in due per un segmento longitudinale, che stabilisce una netta separazione fra sospensore ed embrione (Fig. 36ª, Tav. 1ª), poscia in quattro cellule mercè una divisione in senso trasversale; dopo di che, mercè quattro nuovi setti tangenziali, viene definito il dermatogeno (Fig. 37ª E, Tav. 1ª).

Da questo momento i segmenti si fanno sempre più numerosi e si succedono in modo da risultarne un embrione globoso, nel quale le cellule situate sotto l'epidermide si dispongono in istrati concentrici, le centrali in serie press'a poco parallele (Fig. 38ª, Tav. 1ª).

Allorchè sono avvenuti simili mutamenti nell' embrione situato nel centro dell'albume, ai due poli di questo si sono organizzate le due branche di incurvamento. Come conseguenza di ciò noi vediamo che il sospensore ha completamente mutato di posizione; poichè avendo mantenuto le sue aderenze alla parete dell'estremità micropilare del sacco, è costretto ora a decorrere lungo l'asse della branca micropilare di incurvamento per raggiungere il *corpo del seme* (Fig. 3ª D, Tav. 1ª).

Ivi giunto moltiplica le sue cellule, che da rettangolari vanno facendosi sempre più strette a misura che si approssimano all'embrione, ed infine si impianta con una larga cellula nello strato più superficiale della cuffia (Fig. 39ª S, Tav. 1ª).

Continuando frattanto la branca micropilare a crescere, le cellule del sospensore che attraversano il tessuto a piccoli elementi della stessa non tardano a venir assoggettate ad un graduale schiacciamento che ha per risultato finale la loro completa obliterazione.

In un'epoca più inoltrata della sua evoluzione l'embrione assume una forma cilindrica e dall' estremità rivolta al calaze emette due tubercoletti (Fig. 39ª D, Tav. 1ª), primi accenni dei cotiledoni. Nel suo interno frattanto va differenziandosi il cilindro centrale, d'aspetto giallastro, a cellule allungate nel senso stesso del corpo embrionale (Fig. 39ª P, L), il periblema a cellule cubiche (Fig. 39ª P), l'epidermide (Fig. 39ª E) e la cuffia, la quale comincia a tappezzare l'estremo radiale con un solo strato di elementi (Fig. 39ª C, Tav. 1ª).

Un po' prima che l'embrione sia giunto a questo grado di perfezione, le cellule che occupano la regione centrale dell' albume, a partire dai lati dell' embrione, si dividono più attivamente, dando origine ad un tessuto che si differenzia per la forma rettangolare e per la strettezza dei suoi elementi.

È questo l'inizio della formazione dell'albume centrale. Il quale, occorre notarlo, non deve la sua struttura alla compressione esercitata sulle sue cellule dall'embrione in via di accrescimento, e subisce le ulteriori fasi di involuzione solo per preparare uno spazio abbastanza ampio a quest'ultimo.

Nel tessuto dell'albume centrale che prima di disorganizzarsi ingrossa i suoi elementi, pur mantenendosi distinto dall'albume periferico (Fig. 3ª F, Tav. 1ª), l'embrione si affonda sempre più mentre va completando il suo sviluppo, che si riduce ad una più netta separazione delle varie parti, ad un allungamento maggiore dell' asse e dei cotiledoni ed alla comparsa dell'apice vegetativo caulinare.

Quando il seme è pressochè maturo è ancor possibile di seguire il sospensore in tutto il suo percorso: esso è però ridotto ad un cordone di cellule collabite nel tratto che intercede fra l'estremo micropilare del sacco e l'albume centrale (Fig. 2ª G, Tav. 1ª).

È invece ancora ben conformato da questo punto fino all' embrione e si riconosce con facilità alle cellule a setti obliqui, alle quali fanno seguito degli elementi che mano mano si allargano a misura che si accorciano (Fig. 3ª D, Tav. 1ª).

La presenza di un sospensore così lungo e ben conformato mi ha offerto occasione di studiare qual'era la via tenuta dai materiali di nutrizione per recarsi all'embrione ed all'albume. A tale scopo io ho scelto l'amido per oggetto delle mie indagini, cercando di stabilire l'epoca in cui appare ed in quali tessuti si origini dapprima.

Nell'albume costituito da poche cellule manca qualsiasi traccia di amido; tale

stato perdura fin quasi al momento in cui si vanno formando le due branche di incurvamento e l'embrione assume una forma globosa.

A questo momento l'amido si manifesta in copia quasi contemporaneamente in tutte le cellule della parte centrale dell'albume e del sospensore; manca ancora od è scarso negli strati superficiali del *corpo del seme*. Più tardi, ma assai prima che sia avvenuta l'occlusione del sospensore nel suo passaggio attraverso alla branca micropilare, l'amido comincia a scomparire dalle cellule centrali dell'endosperma in via di mucificazione e ad aumentare invece nell'albume periferico.

Questi fatti indicano adunque, che l'oscillazione nel quantitativo amilare dell'albume, come pure la più o meno precoce senilità delle cellule centrali dello stesso, sono fatti che non dipendono dalla presenza del sospensore o dalla sua permeabilità, perchè l'involuzione dell'albume centrale ha cominciato assai prima dell'occlusione, ed avvenuta questa, continua ad aumentare l'amido dell'albume periferico.

L'accumulo dell'amido da parte dell'embrione è invece intimamente legato, se non alla completa permeabilità, certamente alla presenza del sospensore, perchè si può con facilità constatare, adoperando l'acqua di Javelle, che allorquando il sospensore è ancora pervio e l'embrione appena abbozzato, l'amido è presente sotto forma di grossi granuli (1) in tutte le cellule del primo, mentre il secondo ne è ancora affatto sprovvisto.

Più tardi la formazione dell'amido si localizza esclusivamente negli elementi sospensoriali che stanno allineati fra il punto di obliterazione e l'embrione. Nello stesso tempo dei granuli del tutto simili a quelli del sospensore cominciano ad apparire nelle cellule della cuffia, per diffondersi a poco a poco da questa in tutto l'apice vegetativo radicale. Dopo una breve pausa, il periblema, l'epidermide (in minor grado) e gli strati superficiali dei cotiledoni vengono invasi da finissime granulazioni amilacee; mentre il cilindro centrale e i due cordoni, che da esso si diramano nei cotiledoni, ne rimangono in ogni tempo sforniti.

Dalle osservazioni fatte riesce adunque evidente che l'amido si diffonde dal sospensore attraverso la cuffia, e che il processo non è influenzato dalla chiusura delle cellule sospensoriali nel loro tragitto attraverso la branca micropilare.

Prima di terminare la storia di sviluppo della *Veronica hederaefolia*, devo ancora trattar brevemente dell'importante questione che riguarda l'orientazione della radicola.

Gli autori che si occuparono di questo argomento hanno fatto osservare come la radichetta non corrisponda al punto occupato primitivamente dal micropilo e ciò in base all'unico motivo che essa non è rivolta verso la branca micropilare di incurvamento la quale rappresenta in certo qual modo l'apice organico dell'ovulo.

Una tale affermazione è il risultato di un'insufficiente conoscenza dell'evoluzione del seme, poichè solo con un attento esame di tutti gli stadi di sviluppo si può dimostrare che nell'apparente disordine delle varie parti di esso la radichetta ha conservato rispetto al canale micropilare il normale rapporto che noi incontriamo nei semi delle altre piante.

---

(1) In tutti i periodi dello sviluppo del seme il sospensore è fornito di granulazioni amilacee assai più grosse di quelle dell'albume, il che permette di rintracciarlo con facilità qualora si adoperi la tintura di jodio.

Infatti noi dobbiamo innanzi tutto considerare, che la estremità micropilare del sacco protrude dal tegumento formando un angolo quasi retto col canale micropilare, come si può ancora osservare nella Fig. 42ª, Tav. 2ª, e che la branca micropilare si sviluppa nella stessa direzione (Fig. 48ª e 49ª F, Tav. 2ª). Da questo ne deriva necessariamente che se la punta radicale (la quale, al pari del tegumento, non prende parte al campulitropismo dell'albume, tanto più che l'embrione nell'epoca in cui ha luogo l'incurvazione comincia appena ad abbozzarsi), si rivolge verso la linea già occupata dal micropilo ora scomparso, non corrisponderà di certo alla branca micropilare.

Come corollario di questo si dovrà pure riconoscere che la branca in discorso non costituirà l'apice organico dell'ovulo ed il suo asse formerà un angolo di circa 90° colla direzione dell'embrione.

È naturale però, che sviluppandosi il seme e andando perduto il tegumento, l'orientazione non sarà forse più rigorosamente esatta. Ma questa circostanza non infirma la regola, la quale del resto trova un'ampia conferma nei fatti; poichè in tutte le specie di Veroniche, nelle quali il tegumento rimane più o meno ben conservato, l'embrione, disposto nello stesso modo come nella *Veronica hederaefolia*, rivolge costantemente la punta radicale verso il micropilo.

CAPITOLO IV.

Conclusione.

Le osservazioni che ho fatto sull'ovulo e sul seme della *Veronica hederaefolia* mi hanno condotto a diversi risultati, pochi dei quali concordano colle osservazioni degli autori che mi hanno preceduto, molti invece sono in opposizione colle idee da questi emesse.

È adunque opportuno raggruppare in un breve riassunto i principali dati che ho ricavato, affinchè il lettore possa con facilità confrontarli coi risultati altrui.

1° L'ovulo della *Veronica hederaefolia* si organizza secondo il tipo degli ovuli monoclamidati, i quali sono caratterizzati da una esilissima nucella e da un tegumento formato prevalentemente dall'epidermide del tubercolo ovulare.

2° Nelle prime fasi di sviluppo l'ovulo è tipicamente anatropo.

3° Come negli ovuli monoclamidati, lo strato interno del tegumento si sviluppa in una specie di tappeto che circonda il sacco embrionale dal momento in cui questo si organizza fino alla maturità.

4° La cellula sottoepidermica del tubercolo ovulare dà origine, come in molte altre piante gamopetale, a quattro cellule figlie o cellule madri secondarie del sacco, destinate a venir schiacciate dalla più profonda di esse che si trasforma in sacco embrionale. Mancano le anticline e la cellula apicale.

5° Il sacco embrionale si sviluppa nel modo ordinario; avvenuta la feconda-

zione, l'albume si organizza solo nella parte di mezzo di esso, dando così origine a un quinto tipo di endosperma, oltre quelli descritti da Hegelmaier.

6° Le due estremità del sacco embrionale si sviluppano irregolarmente nello spessore del tegumento (estremità calaziale) od al di fuori di questo (estremità micropilare) sotto forma di grandi cellule. L'estremità micropilare circonda il funicolo per mezzo di digitazioni a fondo cieco, piene di filamenti cellulosici che hanno per iscopo di impedire lo schiacciamento delle digitazioni.

7° Il protoplasma dell' insaccatura micropilare ha ad un tempo una struttura reticolare e fibrillare, della quale i filamenti cellulosici serbano l'impronta e ne sono l'espressione.

8° La branca micropilare e la calaziale dell'albume non sono altro che l'espressione di un movimento campulitropico dell'endosperma e non debbono perciò venir considerate come produzioni anomale.

9° Le due branche colle rispettive estremità del sacco, servono a fissare l'ovulo, onde questo possa compiere più regolarmente i suoi movimenti di incurvamento.

10° Il fascio funicolo rafeale mancante di vasi legnosi e di tubi cribrosi termina contro l'estremità calaziale del sacco la quale si allontana dalle antipodi.

Il fascio vasale presenta una porzione rafeale ed una porzione funicolare; vi ha perciò un ilo ed un calaze ben distinti fino alla maturità del seme.

11° L' albume si sdoppia in due parti differentemente costituite: un albume centrale ed uno periferico. Le cellule di questo sono attraversate da comunicazioni plasmiche che subiscono alla maturità particolari mutamenti.

12° Un po' prima della maturità, si sviluppa attorno al corpo del seme un cercine di tessuto parimenti albuminoso il quale respinge le due branche di incurvamento nel centro del lato concavo del seme e dà a questo la forma di conchiglia.

13° La forma a conchiglia del seme o coclidiospermiasi, la migrazione delle due estremità del sacco e la scomparsa di quasi tutto il tegumento sono le anomalie più notevoli che presenti il seme; la prima, turbando la disposizione delle parti, fa sì che alcune produzioni normali (le due branche) diventino apparentemente anomale.

14° Il processo che conduce all' incurvamento del seme a guisa di conchiglia non ha alcuna importanza: 1° perchè fra le Veroniche appartenenti al tipo con semi piani (*Schildförmig* di Bachmann) alcune hanno semi più o meno incurvati (V. *Prostrata* e V. *Triphyllos*), ed altre accanto a semi piani presentano dei semi concavi; 2° perchè uno stesso seme può presentarsi concavo in senso trasversale, piano in senso longitudinale; 3° infine perchè non sempre la concavità è rivolta dal lato del rafe.

15° Il processo, che mena alla coclidiospermiasi, non essendo costante, non può venir impiegato come fece il Chatin per stabilire il campulitropismo del seme della *Veronica hederaefolia*, che si esplica invece colla formazione delle due branche.

16° L'embrione contenuto nell'albume rivolge l'estremo radicale verso la sommità organica dell' ovulo, la quale corrisponde al punto dove nei primi periodi di sviluppo del sacco si incontrava il micropilo.

17° Il sospensore ha per ufficio di apportare i materiali nutrizi all'embrione. Esso si addentra nella branca micropilare per seguire lo sviluppo dell'estremità micropilare del sacco alla quale rimane aderente e forma un lunghissimo cordone di

cellule piene d'amido. Col progredire dello sviluppo viene dapprima strozzato nel mezzo, e più tardi quasi del tutto schiacciato.

18° Il tegumento scompare incompletamente, perchè lo strato interno continua a rivestire il seme fino alla maturità.

19° Il micropilo va distrutto col tegumento.

20° Il *corps mousseux* o tessuto filamentoso è formato dall' epidermide ed in parte anche dai tessuti sottostanti del tegumento.

21° Le membrane delle estremità calaziale e micropilare del sacco, come pure quelle delle cellule appartenenti alla branca calaziale, si accrescono per apposizione di granulazioni cellulosiche prodotte a spese dei microsomi del protoplasma i quali si insinuano nello spessore della parete.

Alla compilazione del presente lavoro ho consacrato lungo tempo perchè a ben poco mi hanno giovato le altrui osservazioni, che in gran parte ho trovato erronee, e perchè mi sono sforzato di assoggettare tutte le questioni ad un diligente esame microscopico.

Io sarò ben lieto se il risultato avrà corrisposto alla fatica, e se il nuovo lavoro che si aggiunge sul conto della *Veronica hederaefolia* potrà servire di guida per ulteriori studi o per lo meno troverà in questi un'ampia conferma delle conclusioni alle quali sono giunto.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1ª. — Seme adulto sezionato longitudinalmente (debole ingrandimento).

A. Orli incurvati del seme.
B. Embrione.
C. Estremità micropilare del sacco.
D. Branca calaziale di incurvamento.
E. Corpo del seme.
F. Albume centrale.
G. Branca micropilare di incurvamento.

Fig. 2ª. — Una parte del seme adulto (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).

A. Cavità della branca calaziale.
B. Estremità calaziale del sacco embrionale.
C. Estremità micropilare del sacco embr. piena di filamenti cellulosici.
D. Tessuto filamentoso.
E. Branca calaziale di incurvamento.
F. Strato interno del tegumento seminale.
G. Resti del sospensore.
H. Branca micropilare di incurvamento.
I. Albume periferico.
K. Albume centrale.
L. Periblema
M. Cuffia
N. Pleroma
O. Cotiledoni
P. Apice veget. caulinare
} dell'embrione.
Q. Zona a piccole cellule che separa il corpo del seme dalla Branca calaziale di incurvamento.

Fig. 3ª. — Il sospensore nel seme quasi maturo (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).

A. Branca micropilare.
B. Epidermide del seme.
C. Estremità micropilare del sacco.
D. Sospensore.
E. Punto di attacco del sospensore alla parete dell'estrem. microp. del sacco.
F. Albume centrale.
G. Albume periferico.
H. Embrione.
I. Strato dell'albume periferico confinante coll'albume centrale.

Fig. 4ª. — Epidermide del corpo del seme (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Liste di ispessimento.
Fig. 5ª. — Epidermide della Branca calaziale (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
Fig. 6ª. — Funicolo circondato dalle ramificazioni dell'estremità microp. del sacco (sezione trasversale, Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Ramificazioni dell'estremità micropilare del sacco.
B. Cellule dello strato superficiale del funicolo.
C. Cellule dello strato centrale.
Fig. 7ª. — Cellule dell'albume centrale (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Granuli di amido.
Fig. 8ª. — Sezione trasversale della Branca calaziale e dell'estremità calaziale del sacco (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Estremità calaziale del sacco coi nuclei in frammentazione.
B. Cellule bacilliformi.
C. Cellule arrotondate.
D. Strato superficiale.
Fig. 9ª. — Sezione longitudinale del placentario e del tessuto filamentoso.
A. Contorno del placentario.
B. Vasi legnosi del fascio vascolare del placentario.
C. Ramificazioni dell'estremo micropilare del sacco.
D. Disposizione a denti di pettine dei filamenti cellulosici.
E. Funicolo.
F. Terminazioni del rafe.
G. Estremità calaziale del sacco embrionale.
H. Cavità della Branca calaziale.
I. Tessuto filamentoso.
K. Contorno del fascio vascolare del placentario.
Fig. 10ª. — Comunicazioni plasmiche nelle cellule dell'albume periferico (Ob. Im. Ac. Prazmowski, Oc. 2 Zeiss).
Fig. 11ª. — Una cellula dello strato superfic. del tessuto filamentoso (Ob. E, Oc. 2, Zeiss).
Fig. 12ª. — Cellule della Branca calaziale (Ob. E, Oc. 2, Zeiss). Granulazioni cellulosiche addossate alla parete.
Fig. 13ª. — Membrana dell'estremità calaziale del sacco formata da granulazioni cellulosiche (Ob. Im. Ac. Prazmowski, Oc. 2 Zeiss).
Fig. 14ª. — Filamenti e granulazioni cellulosiche dell'estremità micropil. del sacco (Ob. Imm. Acq. Prazmowski, Oc. 2 Zeiss).
Fig. 15ª. — Struttura a denti di pettine dei filamenti e del protoplasma nelle ramificazioni dell'estrem. microp. del sacco (Ob. $^1/_{12}$ Imm. Om., Oc. 2 Zeiss).
Fig. 16ª. — Struttura delle comunicazioni plasmiche nelle cellule dell'albume periferico (Ob. Imm. Ac. Prazmowski, Oc. 2 Zeiss).
Fig. 17ª. — Nuclei in frammentazione e filamenti cellulosici nell'estrem. micr. del sacco (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
Fig. 18ª. — Formazione della cellula sottoepidermica (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Pareti ovariche.
Fig. 18bis. — Cellula sotto epidermica in via di allungamento (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).

Fig. 19ª. — Divisione della cellula sottoepidermica (Ob. Im. Ac. Prazm., Oc. 2 Zeiss).
A-B. Cellule figlie.
C. Epidermide del tubercolo ovulare.

Fig. 20ª. — Formazione delle tre cellule figlie (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Contorno del tubercolo ovulare.
B. Epidermide.
C-D-E. Cellule figlie.

Fig. 21ª. — Cellula madre definitiva del sacco embrionale colle tre cellule madri secondarie (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Strato interno del tegumento in formazione.
B. Nucella in via di schiacciamento.
C. Epidermide in segmentazione.
D. Cellule figlie in via di involuzione.
E. Cellula madre definitiva del sacco embrionale.

Fig. 22ª, 23ª, 24ª, 25ª, 26ª. — Schiacciamento delle cellule figlie.
A. Strato interno del tegumento.
C. Sacco embrionale.
D. Cellule figlie.
M. Micropilo.
N. Nucella.

Fig. 27ª. — Comparsa di 4 nuclei nel sacco embr. in via di sviluppo (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).

Fig. 28ª. — Sacco embrionale visto di fronte.
A. Antipodi.
C. Cellula ovo.
S. Sinergidi.
S-E. Sacco embrionale coi due nuclei polari quasi fusi e pieno di leuciti amiliferi.

Fig. 29ª. — Sacco embrionale osservato di fianco (Ob. E, Oc. 2 Zeiss.).

Fig. 30ª. — Fecondazione della cellula ovo (Im. Ac. Prazmowski, Oc. 2 Zeiss).
B. Budello pollinico.
S. Sinergide.
C. Cellula ovo.
N. I due nuclei della cellula ovo fecondata.
A. Antipodi.
N-S. Nucleo del sacco con 2 nucleoli.
V. Vacuolo.

Fig. 31ª. — Prima divisione del sacco embrionale (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Cellula ovo.
D. Cariocinesi del nucleo del sacco.

Fig. 32ª. — Formazione dell'Endosperma (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Cellula ovo.
S. Sinergidi in via di disorganizzazione.
M. Micropilo.
E. Estremità micropilare del sacco.
O. Prima cellula dell'albume.

C. Estremità calaziale del sacco.

Fig. 33ª. — Formazione dell'albume (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Strato interno del tegumento.
B. Prima divisione dell'albume.
C. Cellula ovo.
D. Estremità micropilare del sacco embr.
E. Estremità calaziale del sacco embr.
F. Antipodi.

Fig. 34ª. — Tegumento giovanissimo (Ob. C, Oc. 2 Zeiss).
E. Epidermide.
S. Strato intermedio.
I. Strato interno.

Fig. 35ª. — Tegumento quasi completamente sviluppato (Ob. C, Oc. 2 Zeiss).
E. Epidermide.
S-M. Strato intermedio.
S-P. Penultimo strato.
S-I. Strato interno.

Fig. 36ª. — Sospensore coll'embrione segmentato longitudinalmente (Ob. E, Oc. 2 Zeiss)

Fig. 37ª. — Prime divisioni dell'Embrione (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
E. Dermatogene.
F. Sospensore.

Fig. 38ª. — Embrione in via di sviluppo (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).

Fig. 39ª. — Embrione in via di sviluppo (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
S. Sospensore.
C. Cuffia.
Pl. Pleroma.
P. Periblema.
D. Cotiledoni.
E. Epidermide.

Fig. 40ª. — Sviluppo della cellula ovo, formazione dell'albume e protrusione dell'estremità calaziale del sacco embr. (Ob. C, Oc. 2 Zeiss).
A. Escavazione occupata antecedentemente dalle antipodi.
B. Estremità calaziale del sacco.
C. Strato interno del tegumento.
D. Estremità micropilare del sacco.
E. Cellula ovo in via di sviluppo.
F. Albume.
G. Funicolo (schematico).
H. Micropilo
I. Tegumento (schem.).

Fig. 41ª. — Primo stadio dell'emigrazione dell'estremità micropilare del sacco (Ob. C, Oc. 2 Zeiss).
E. Estremità micropilare del sacco.
M. Micropilo.
O. Cellula ovo.

T. Tegumento.
A. Albume.

Fig. 42ª. — Ernia dell'estremità micropilare del sacco (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Micropilo.
B. Tegumento.
C. Sospensore.
D. Albume.
E. Estremità micropilare del sacco.
F. Strato interno del tegumento.

Fig. 43ª. — Formazione del tessuto filamentoso (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Strato interno del tegumento.
B. Ramificazioni della estremità micropilare del sacco.
E. Branca micropilare.
F. Funicolo.
O. Estremità calaziale del sacco.
S. Porzione dell'estremità micropilare del sacco.
T. Tessuto filamentoso.
V. Branca calaziale.

Fig. 44ª. — Struttura reticolare del protoplasma contenuto nell'estremità micropilare del sacco (Ob. $^1/_{12}$ Im. Om., Oc. 2 Zeiss).
N. Nuclei.

Fig. 45ª. — Giovani filamenti cellulosici dell'estremità micropilare del sacco formati di granulazioni (Ob. Im. Ac. Prazmowski, Oc. 2 Zeiss).

Fig. 46ª. — Funicolo in via di sviluppo (Ob. E, Oc. 2 Zeiss).
A. Fascio centrale di piccoli elementi.
B. Strato a cellule rettangolari, vuote e fornite di setti trasversali.
C. Manicotto di cellule fusiformi.
D. Parenchima.
E. Epidermide.
F. Calaze.
G. Estremità calaziale del sacco.

Fig. 47ª. — Giovane ovulo anatropo (Ob. C, Oc. 2 Zeiss).

Fig. 48ª. — Formazione delle Branche calaziale e micropilare di incurvamento (Ob. C, Oc. 2 Zeiss).
A. Epidermide del tegumento.
B. Estremità calaziale del sacco.
C. Branca calaziale in via di sviluppo.
D. Strato intermedio del tegumento in via di riassorbimento.
E. Estremità micropilare del sacco.
F. Branca micropilare.
G. Formazione del tessuto filamentoso.
H. Rafe.
I. Embrione.
K. Strato interno del tegumento.

Fig. 49ª. — Stadio più inoltrato del precedente (Ob. C, Oc. 2 Zeiss).

A-B-C-D-E-F-G-H-I-K, come nella fig. 48ª.

S. Sospensore.

O. Accenno degli orli.

L. Albume.

Fig. 50ª. — Ovario ed ovuli sezionati longitudinalmente (Ob. A, Oc. 2 Zeiss).

A. Pareti ovariche.

B. Canale stilare.

C. Ovuli ancora anatropi.

D. Micropilo.

E. Sacco embrionale.

Fig. 51ª. — Figura schematica per dimostrare la formazione delle Branche micropilare e calaziale di incurvamento in tre epoche successive (I, II, III).

A′-A″-A‴. Corpo del seme nei periodi I, II e III.

B-C. Branca calaziale in via di allungamento.

B-M. Branca micropilare in via di allungamento.

F. Funicolo e rafe.

L. Limite dell'albume.

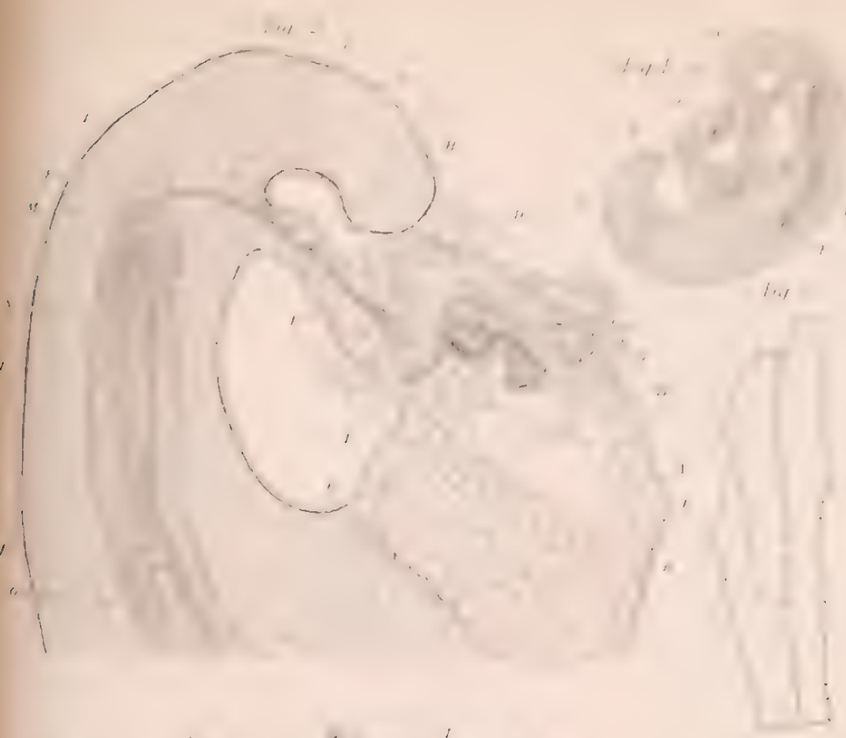
P. Placentario.

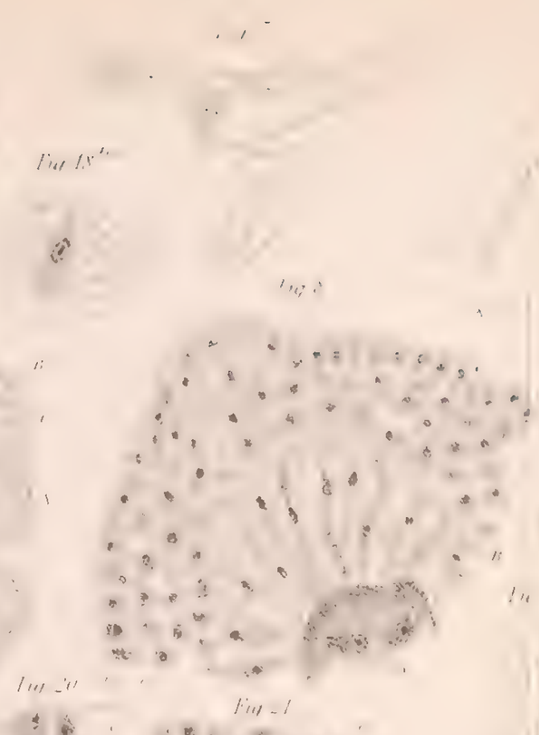
S. Punto di attacco della cellula ovo.

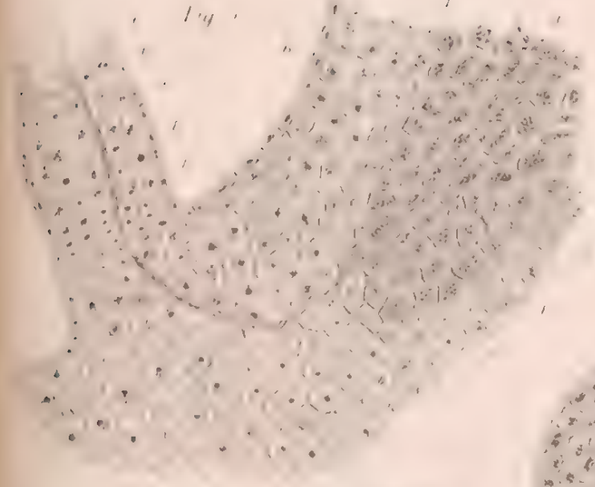
E-C. Estremità calaziale del sacco embrionale estroflessa.

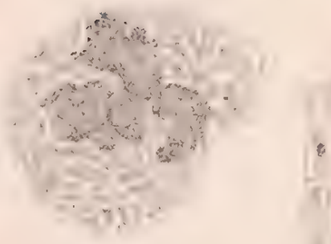
E-M. Estremità micropilare del sacco embrionale allacciante il funicolo.

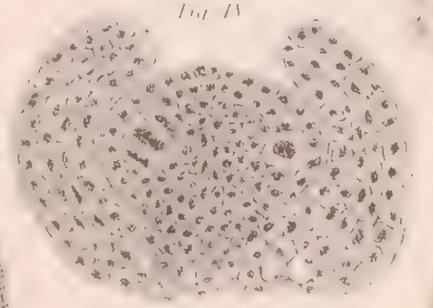
Il Dardo indica la direzione di allungamento delle Branche.

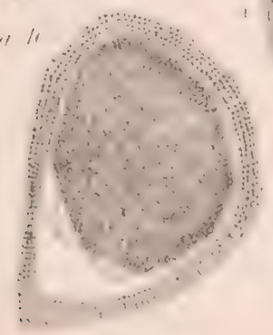


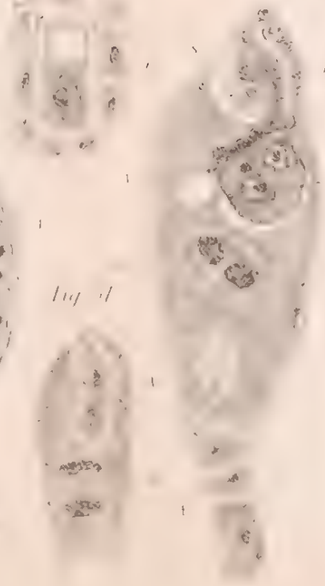












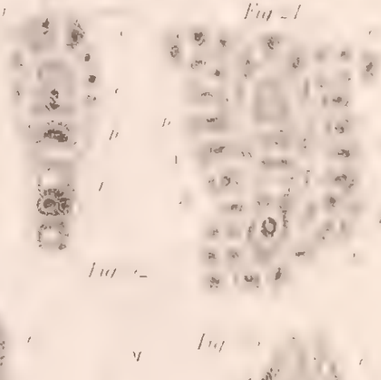


Fig. 41

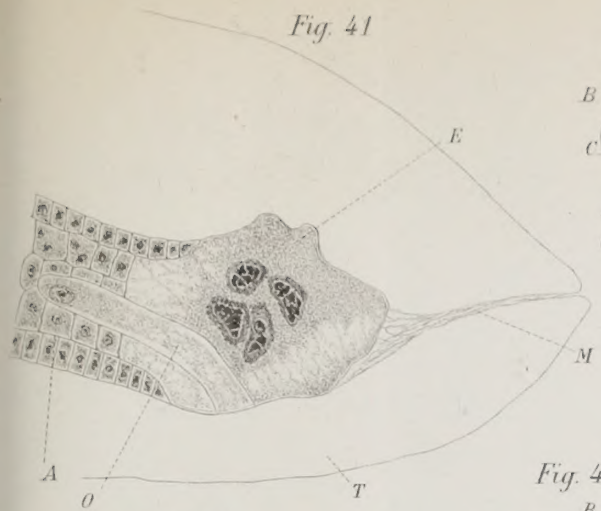


Fig. 49

Fig. 42

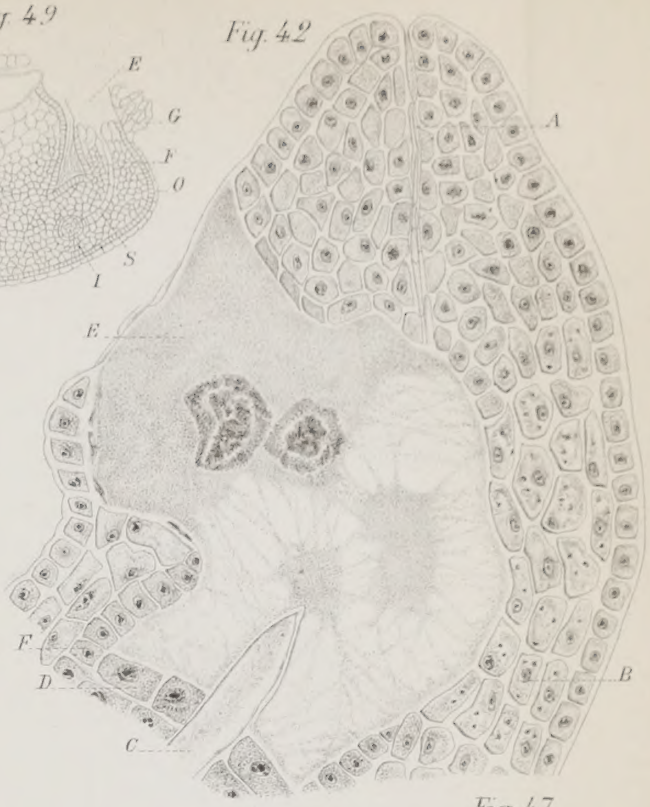


Fig. 48

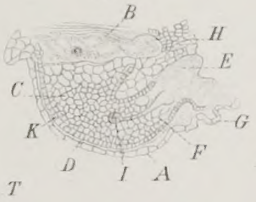


Fig. 43

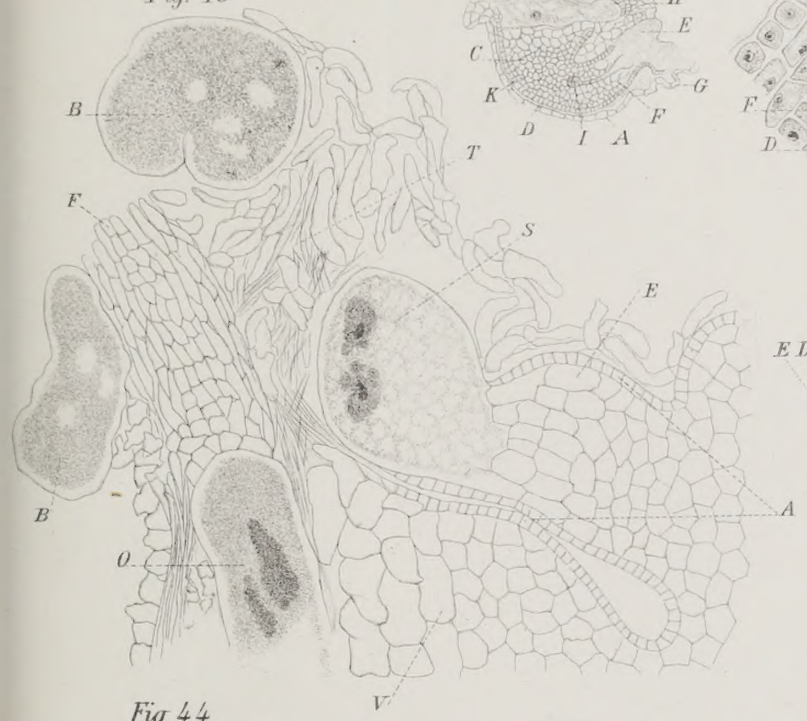


Fig. 47

Fig. 46

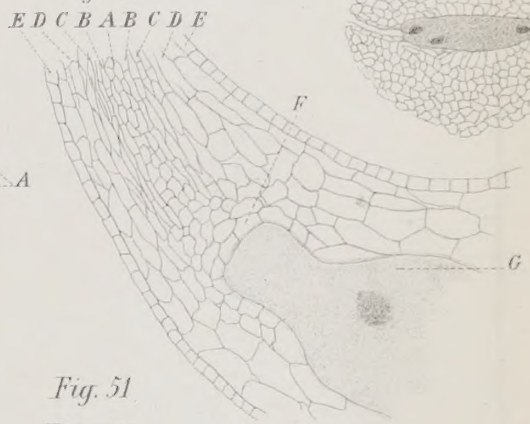


Fig. 44

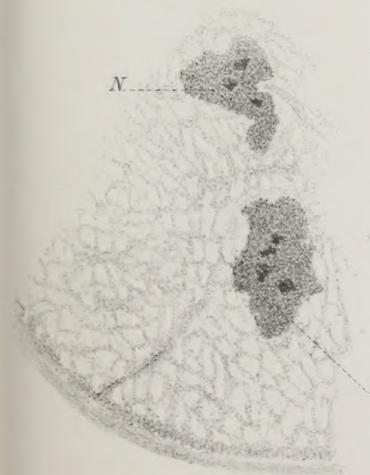


Fig. 45

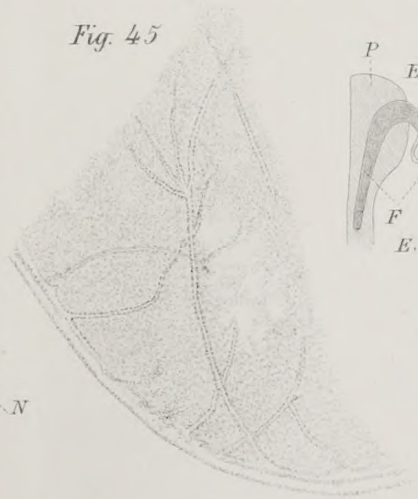


Fig. 51

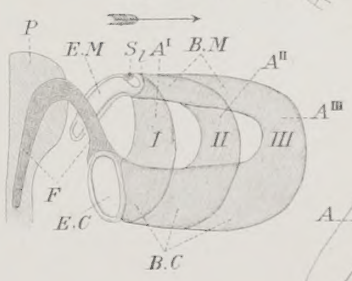
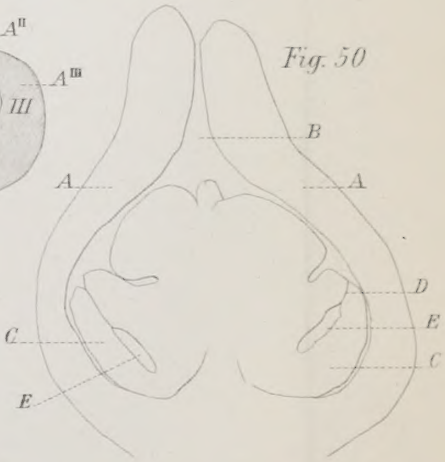


Fig. 50



L. Buscalioni dis.

Lit. Salussolia - Torino